



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Reúso del Poliacrilato de Sodio de pañales desechables para el control de *Hemileia vastatrix* en el cafeto variedad Catimor en Pangoa
– Junín, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR:

Melgarejo Cano Ismael Benito (ORCID: 0000-0001-8507-2238)

ASESOR:

Dr. Jave Nakayo, Jorge Leonardo (ORCID: 0000-0003-3536-881X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

CALIDAD Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Lima - Perú

2021

Dedicatoria

A mi madre Estela Cano Blas, esposa Sofía Abregú y mis hijos Adriano y Benjamín, son mi inspiración para seguir creciendo en lo personal y profesional.

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios por permitirme estar de pie ante esta pandemia, más aun por permitir que mi madre pueda ver los resultados del esfuerzo que demandó la realización de esta investigación.

A mis hermanos por su apoyo en todo momento, en especial a mi hermano José Luis, estuvo a mi lado a pesar de las adversidades.

A mi casa de estudios, Universidad Cesar Vallejo, a la Facultad de Ingeniería, específicamente a la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, docentes, asesores y directores, por impartir conocimiento y ejemplos de vocación.

Al Dr. Jorge Leonardo Jave Nacayo, mi asesor en esta investigación, por su calidad de servicio y ejemplo de ética.

Al Dr. Carlos Alberto Castañeda Olivera, mi primer asesor, por darme la oportunidad de mejorar profesionalmente.

A mis dos grandes amigos, profesionales y ejemplos de personas, Luis Gerardo Alvarado Valencia y Cesar Román Palomino Huiñac.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	13
3.1 Tipo y diseño de Investigación.....	13
3.2 Variables y operacionalización.....	13
3.3 Población, muestra y muestreo.....	14
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5 Procedimientos.....	17
3.6 Método de análisis de datos.....	22
3.7 Aspectos éticos.....	22
IV. RESULTADOS	24
4.1 Características físico químicas de la variable independiente.....	24
4.2 Características fenotípicas de la variable dependiente.....	30
V. DISCUSIÓN	61
5.1 Determinación de las características fenotípicas.....	61
5.2 Determinación del índice de infestación.....	61
VI. CONCLUSIÓN	63
VII. RECOMENDACIÓN	64
REFERENCIAS	65
ANEXOS	68

Índice de tablas

Tabla N° 01: Resumen de profesionales que validaron los instrumentos.....	16
Tabla N° 02: Muestras con dosis de 03 pañales.....	24
Tabla N° 03: Muestras con dosis de 02 pañales.....	26

Índice de figuras

Figura N° 01: Cuadro de distribución de muestras.....	17
Figura N° 02: Fundo San Felipe, campo experimental.....	18
Figura N° 03: Ubicación del campo de investigación.....	19
Figura N° 04: Modelo de rotulado de códigos para muestras y ramas.....	20
Figura N° 05: Diagrama del proceso experimental.....	21
Figura N° 06: Escala para evaluar la severidad de infestación de la roya en hoja.....	51

Índice de gráficos

Gráfico N° 01: Peso del poliacrilato (muestra con dosis de 03 pañales).....	25
Gráfico N° 02: Peso del poliacrilato (muestra con dosis de 02 pañales).....	26
Gráfico N° 03: Promedio del poliacrilato según dosis.....	27
Gráfico N° 04: Contenido de ácido úrico según dosis (CAcUr)	28
Gráfico N° 05: Potencial de Hidrogeno por muestra.....	29
Gráfico N° 06: Promedio de largo de hoja por muestra (dosis de 03 pañales).....	30
Gráfico N° 07: Promedio de ancho de hoja por muestra (dosis de 03 pañales).....	31
Gráfico N° 08: Promedio de largo de hoja por muestra (dosis de 02 pañales).....	32
Gráfico N° 09: Promedio de ancho de hoja por muestra (dosis de 02 pañales).....	33
Gráfico N° 10: Promedio de largo de hoja en muestra testigo	34
Gráfico N° 11: Promedio de ancho de hoja en muestra testigo	35
Gráfico N° 12: Promedio de largo de hoja por dosis.....	36
Gráfico N° 13: Promedio de ancho de hoja por dosis	37
Gráfico N° 14: Promedio de diámetro de rama por muestra (dosis: 03 pañales).....	38
Gráfico N° 15: Promedio de diámetro de rama por muestra (dosis: 02 pañales).....	39
Gráfico N° 16: Diámetro de ramas de muestra testigo (dosis: 00 pañales).....	40
Gráfico N° 17: Promedio de diámetro de ramas por dosis	41
Gráfico N° 18: Promedio de crecimiento de ramas por dosis (diámetro).....	42
Gráfico N° 19: Diámetro inicial y final de tallo por muestra (dosis: 03 pañales).....	43
Gráfico N° 20: Diámetro inicial y final de tallo por muestra (dosis: 02 pañales).....	44
Gráfico N° 21: Diámetro inicial y final de tallo por muestra testigo.....	45
Gráfico N° 22: Promedio de crecimiento de tallo por dosis (diámetro).....	46
Gráfico N° 23: Altura inicial y final de tallo de muestra con dosis de 03 pañales.....	47
Gráfico N° 24: Altura inicial y final de tallo por muestra (dosis: 02 pañales).....	48
Gráfico N° 25: Altura inicial y final de tallo por muestra testigo.....	49
Gráfico N° 26: Promedio de crecimiento de tallo por dosis (altura).....	50
Gráfico N° 27: Porcentaje de hojas infestadas por muestra (dosis: 03 pañales).....	52
Gráfico N° 28: Porcentaje de hojas infestadas por muestra (dosis: 02 pañales).....	53
Gráfico N° 29: Porcentaje de hojas infestadas en muestra testigo.....	54
Gráfico N° 30: Promedio de hojas infestadas por dosis.....	55
Gráfico N° 31: porcentaje de infestación de hoja evaluada en el periodo.....	56
Gráfico N° 32: Severidad de hojas infestadas por muestra (dosis: 03 pañales).....	57
Gráfico N° 33: Severidad de hojas infestadas por muestra (dosis: 02 pañales).....	58
Gráfico N° 34: Severidad de hojas infestadas por muestra testigo.....	59
Gráfico N° 35: Promedio de hojas infestadas por dosis.....	60

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo determinar la eficacia de la reutilización del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados en el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto de variedad Catimor, el trabajo experimental se realizó en el fundo San Felipe, provincia de Satipo, departamento de Junín entre abril y julio de 2021, el tamaño de la muestra corresponde a 30 individuos de las cuales se suministraron dosis de 03, 02 y 00 pañales, para ello se tomaron datos fenotípicos e índice de infestación y severidad en hoja, al inicio y final del periodo, 04 meses aproximados, con monitoreo mensual de rotulados y etiquetas en 30 tallos y 300 ramas en total, se consideró la metodología propuesta por CAC Pangoa, CENICAFE y otros. El promedio de características fenotípicas registradas (largo de hoja, ancho de hoja, diámetro de rama, diámetro de tallo, altura de cafeto), procesadas y comparadas al inicio y final, se registra mayor desarrollo en las muestra con dosis de 02 pañales (9.31 mm, 2.53 mm, 0.40 mm, 0.86 mm, 3.51 cm), asimismo en la muestra con dosis de 03 pañales (6.18 mm, 2.77 mm, 0.20 mm, 0.34 mm, 3.16 cm) que en la muestra testigo (-6.92 mm, -3.41 mm, 0.20 mm, 0.27 mm, 2.19 cm). El índice de infestación y severidad registradas resultaron favorables en la muestra con dosis de 02 pañales (-16.31%), en la muestra testigo y con dosis de 03 pañales se observó un incremento de 11.74 % y 2.27 % respectivamente. La investigación concluye que el reuso del poliacrilato de sodio con dosis de 02 pañales, controla el desarrollo de la roya amarilla y mejora las características fenotípicas del cafeto variedad Catimor.

Palabras clave: Poliacrilato, roya amarilla, fenotípica, infestación.

Abstract

The present research work aims to determine the efficacy of the reuse of sodium polyacrylate from disposable diapers used in the control of the development of the *Hemileia vastatrix* fungus in the Catimor variety coffee tree, the experimental work was carried out in the San Felipe farm, province of Satipo, department of Junín between April and July 2021, the sample size corresponds to 30 individuals of which doses of 03, 02 and 00 diapers were supplied, for this phenotypic data and infestation index and severity were taken in leaf, at the beginning and end of the period, approximately 04 months, with monthly monitoring of labeling and labels in 30 stems and 300 branches in total, the methodology proposed by CAC Pangoa, CENICAFE and others was considered. The average of registered phenotypic characteristics (leaf length, leaf width, branch diameter, stem diameter, coffee tree height), processed and compared at the beginning and end, shows greater development in the samples with doses of 02 diapers (9.31 mm, 2.53 mm, 0.40 mm, 0.86 mm, 3.51 cm), also in the sample with doses of 03 diapers (6.18 mm, 2.77 mm, 0.20 mm, 0.34 mm, 3.16 cm) than in the control sample (-6.92 mm, -3.41mm, 0.20mm, 0.27mm, 2.19cm). The infestation index and severity registered were favorable in the sample with doses of 02 diapers (-16.31%), in the control sample and with doses of 03 diapers an increase of 11.74% and 2.27% was observed respectively. The research concludes that the reuse of sodium polyacrylate with doses of 02 diapers, controls the development of yellow rust and improves the phenotypic characteristics of the Catimor variety coffee tree.

Keywords: Polyacrylate, yellow rust, phenotypic, infestation.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la generación de residuos sólidos domiciliarios es un problema de gran magnitud que afrontan los gobiernos locales, con el apoyo del gobierno central a través del MINAM, el sector privado y ONGs ambientales, han desarrollado instrumentos de gestión de gran aporte, estos clasifican a los residuos en dos tipos (Municipalidad de Comas, 2016):

Residuos sólidos reaprovechables: materia orgánica, plástico duro, papel blanco, papel mixto, papel couche, cartón, film, vidrio, plástico PET, tetrapack, metal, RAEE y latas.

Residuos sólidos no reaprovechables: Madera Follaje, bolsas de plástico, tecnopor y similares, telas y textiles, cuero-caucho y jebe, restos de medicina, pilas residuos sanitarios, pañales desechables, residuos inactivos, aluminios, plásticos descartables, envolturas y otros.

Asimismo, el Ministerio del Ambiente, MINAM (2019), en la guía del programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal, consideró a los pañales desechables como residuos sanitarios no reaprovechables e inservibles. Del mismo modo el INEI (2016) publicó indicadores de generación de Residuos Sólidos (RRSS) Per Cápita de Lima y distritos, con promedios de 1,1 kg diario por persona, así como la generación diaria de 8.671,1 Toneladas, de los cuales el 8,4% son pañales desechables, en ese sentido, Lima genera un promedio de 728,4 toneladas de pañales desechables diarios, convirtiéndose este residuo en un problema ambiental de gran magnitud.

Por otro lado, en el interior de país surgió un problema agrícola con la infestación de la roya amarilla a los plantones de café, el café es el producto agrícola más importante del mundo, con un valor exportable promedio de setenta billones de dólares. Es transcendental para la economía de más de 60 países y es el primordial origen de ingresos de más de cien millones de familias. La Roya amarilla (*Hemileia vastatrix*) causa pérdidas de unos \$ 2.000.000.000,00 por año

y es el principal factor que limita la producción de café arábico en todo el mundo. La Roya amarilla fue registrada por primera vez por un explorador inglés en 1861 cerca del Lago Victoria (África Oriental) en una especie de cafeto. Las características y síntomas de la enfermedad incluyen manchas de esporas de regular tamaño en el envés de la hoja, lo que ocasiona la caída anticipada de la hoja. El patógeno fue descrito como *Hemileia vastatrix* por Berkeley y Broome en el año 1869. A poco tiempo de su primer informe, la Roya amarilla acabó con el cultivo de café en Sri Lanka, con resultados socio-económicos catastróficos. A consecuencia de estos brotes imprevistos y destructores, la Roya amarilla es conocida como la principal enfermedad en la historia patológica del cafeto (Talhinhas et al., 2017).

El café es el principal producto agrícola que exporta el Perú, a nivel mundial es el segundo exportador de cafés especiales y orgánicos, años anteriores primer lugar. El Perú cuenta con más de 500 mil hectáreas de cultivos de café instaladas en 17 regiones y 338 distritos, con un potencial de crecimiento de 2 millones de hectáreas, con un promedio de 225 mil familias involucradas, el 95% de ellas mantienen menos de 5 hectáreas de producción, solo en el VRAEM se han renovado 35 mil hectáreas después de la devastación de la Roya amarilla (Moreyra and Romero, 2015).

Una de las principales enfermedades que limitan la producción en el café es la roya de la hoja de naranja causada por el hongo *Hemileia vastatrix*, debido a que provoca la caída prematura de las hojas, propiciando la reducción de la capacidad fotosintética así como el debilitamiento de árboles enfermos y en infecciones severas puede ocasionar muerte regresiva en ramas e incluso la muerte de del cafeto (SENASICA, 2016).

En ese sentido se formuló el problema general, ¿En qué medida la reutilización del Poliacrilato de Sodio de pañales desechables, controla el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto de variedad Catimor? Asimismo se derivó los problemas específicos, ¿Cuál es la dosis óptima de poliacrilato de sodio (pañales desechables usados) requerida por el cafeto de variedad Catimor, para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix*?, ¿Cuáles son los parámetros físicos y

químicos contenido en el Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, necesario para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café de variedad Catimor?, ¿En qué medida la reutilización del poliacrilato de sodio de los pañales desechables, mejora las características fenotípicas del café variedad Catimor? Y ¿En qué medida la reutilización del poliacrilato de sodio, controla el índice de infestación del hongo *Hemileia vastatrix* del café variedad Catimor?

Se justificó la presente investigación, tomando en cuenta los siguientes aspectos, la reutilización de residuos considerados no reutilizables es de gran importancia económica al reincorporarse en la cadena de producción como materia prima de bajo costo, asimismo se minimizó costos de recolección, transporte y disposición final de miles de toneladas de residuos sólidos domiciliarios.

Es de gran importancia ambiental al aprovechar las propiedades físicas y químicas de un residuo sólido (poliacrilato de sodio), considerado no reutilizable, normalmente terminan contaminando acuíferos y suelos.

Es de gran importancia social al permitir minimizar los efectos del hongo *Hemileia vastatrix* en la caficultura peruana, principal actividad económica desarrollada en la selva alta por miles de personas de escasos recursos económicos.

Para ello se consideró como hipótesis General, El uso del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, aplicado en el café de variedad Catimor, controla el desarrollo de la roya amarilla (*Hemileia vastatrix*), y como hipótesis específicas: a) La dosis óptima de Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, requerida por el café de variedad Catimor para el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix*, es de 79.20 g, b) Las características físico químicas del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, influye en el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café de variedad Catimor, c) El uso del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, mejora las características fenotípicas del café variedad Catimor, y e) El uso del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables reduce el índice de infestación del hongo *Hemileia vastatrix* del café variedad Catimor.

En ese sentido se planteó como objetivo general: Determinar la eficacia de la reutilización del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados en el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto variedad Catimor, y como objetivos específicos: a) Determinar la dosis óptima de poliacrilato de sodio de pañales desechables usados para el control del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto variedad Catimor, b) Determinar los parámetros físicos y químicos del Poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados, necesarios para el control del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto variedad Catimor, c) Determinar las características fenotípicas de las plantas de café variedad Catimor con dosis variadas de poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados, y d) Determinar los índices de infestación del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto de variedad Catimor, con el uso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados.

II. MARCO TEÓRICO

Zanabria Cáceres (2016), en su artículo “reutilización de material descartable (pañales) como fuente de reserva hídrica en el establecimiento de plantaciones forestales en comunidades campesinas a efectos de mitigar la contaminación ambiental y la desglaciación de la cordillera central”, presentado en el XII Congreso Nacional Forestal (CONAFOR), con el objetivo de evaluar el prendimiento y desarrollo inicial de los plántones, bajo la adhesión del material de los pañales desechables como fuente de reserva hídrica, se implementó un ensayo con especies forestales nativas y no nativas. Obtuvo como resultado la reducción de la contaminación al degradar y dar uso benéfico de materiales de descarte que causan impacto ambiental negativo y logro mejorar el desarrollo de las plántulas, de 75 % (testigo) a 95% (muestra).

Espinosa y Delfin (2018), en su investigación titulado “Recuperación de un agrogel a partir de un residuo municipal: pañales desechables”, propusieron el uso de una técnica para aminorar la acumulación de residuos sólidos (pañales desechables), a través de la recuperación de polímeros para retener la humedad del sustrato. Se realizaron dos exámenes: inicial y piloto. Inicial: se cultivaron semillas de legumbres (frijol y lentejas) en suelo franco arenoso saturado en agua, se conservó la hidratación, facilitó la germinación y desarrollo de la planta. Piloto: Con ayuda de un evapotranspirómetro y niveles de mezclas con poliacrilato y sustrato, se calculó la humedad por unidad de estudio, a tres niveles, por un periodo de 37 días. Los resultados iniciales demuestran que en los sustratos que se usaron el poliacrilato, retuvo la humedad eficientemente. El procedimiento benefició, no sólo el proceso de formación y brote, sino el desarrollo de la plántula, éstas fueron eficaces para conservar una proporción adecuada de humedad para la agricultura.

Fernandez et al. (2012), en el artículo “454-pyrosequencing of *Coffea arabica* leaves infected by the rust fungus *Hemileia vastatrix* reveals in planta-expressed pathogen-secreted proteins and plant functions in a late compatible plant–rust interaction”, evaluaron el genoma *Hemileia vastatrix* durante una interacción de

compatibilidad con el cafeto de distintas variedades, con el objetivo de identificar los presuntos genes opresores, el 60% de las series de *Hemileia v.* no presentaron similitud con ninguna base de datos genómica, lo que indica la posible evolución de genes de *Hemileia v.* por lo tanto los genes fúngicos presentan adaptación a variedades antes resistentes de cafetos (*Coffea arábica*). Este artículo aporta el primer recurso genómico meritorio para el patógeno de plantas de importancia agrícola *Hemileia vastatrix* y el primer conjunto de datos completo de *Coffea arábica*.

El cafeto (*Coffea arábica*) está siendo seriamente amenazada por el hongo *Hemileia vastatrix*, considerado una epidemia de nivel mundial, el cultivo de variedades resistentes es el primer paso para enfrentarle. Sin embargo, la interacción de estas variedades y el ambiente puede variar resistencia mostrando inestabilidad en la resistencia a la roya. El objetivo de este trabajo experimental fue estudiar la estabilidad de la resistencia a través de los genotipos del café (*Coffea arábica*) contra la roya. Se diseñó un experimento en campo con dos dimensiones (genotipos y zonas climáticas) y 03 repeticiones. Los parámetros a observar fueron el índice de infestación la roya por rama, el índice de infestación de roya en hoja y la severidad e incidencia en hoja. El resultado de la investigación reveló una interacción significativa entre el medio ambiente y el genotipo del cafeto en todas sus variables. El factor de más relevancia que afecta la roya de café es la duración de la estación seca porque tiene el más alto índice de severidad de la roya con coeficiente más elevado ($r = 0.662$). Para la elección de terrenos cafeteros, se debe considerar como primer criterio la estación seca de menor duración. La variedad más resistente fue el genotipo G7, que presento resistencia estable e índices de severidad más bajos (7.71%), recomiendan hacer pruebas de genotipos por regiones o ambientes antes de la instalación de cafetales. (Malau, Siagian, y Sihotang, 2021)

Montes, Armando y Cadena (2012), en la investigación titulada “Infestación e incidencia de broca, roya y mancha de hierro en cultivo de café del departamento del Cauca”, desarrollada en 20 meses consecutivos, evaluaron la incidencia e

infestación del hongo *Hemileia vastatrix* y otros, para ello se seleccionaron diez plántulas aleatoriamente y diez ramificaciones en cada eje, obteniendo cien ramas por finca. Analizaron el número de hojas con el hongo del total contado para obtener el porcentaje de incidencia del hongo que provoca la Roya amarilla fue de 14,7%, el coleóptero que produce la Broca 4.7% y Manchas de hierro 4.8%, concluyen afirmando que la incidencia de las plagas evaluadas están influenciadas por factores climáticos, en el caso del hongo *Hemileia vastatrix*, presentó mayor incidencia en periodos de altas temperaturas.

Quispe-Apaza et al. (2017), en su estudio titulado “Diversidad genética de *Hemileia vastatrix* de dos zonas productoras de café en el Perú”, formularon que el aumento de las variedades del patógeno es a través de la mutación y se desconoce el sistema que provoca el desarrollo de nuevas variedades de Roya amarilla; por otro lado lograron evidenciar otro tipo de reproducción sexual camuflado dentro de esporas asexuales denominado criptosexualidad, la misma que podría ser causante de variedades nuevas. Asimismo, se dedujo que el acelerado aumento de nuevas variedades del patógeno, ha concentrado la atención de los programas de desarrollo genético en formación de nuevas variedades de cafetos, debido a que el hongo *H. vastatrix* alcanza poder infectar plántulas que anteriormente eran resistentes.

Gómez-De La Cruz et al. (2017), en su investigación titulada “Selection in vitro of mycoparasites with potential for biological control on Coffee Leaf Rust (*Hemileia vastatrix*)” con el objetivo de evaluar el potencial de control del hongo *Hemileia vastatrix*, a través de hongos fungícolas o micoparásitos, realizaron muestreos de cafetos de variedad arábicos con pústulas de *Hemileia v.* y trazas de posibles micoparásitos, para ello se identificaron, seleccionaron y aislaron los hongos fungícolas, morfológicamente se obtuvieron 23 microorganismos correspondiente a 04 géneros: *Simplicillium* (8), *Calcarisporium* (4), *Sporothrix* (4) y *Lecanicillium* (7), todos ellos mostraron micoparasitismo en las uredosporas del hongo *Hemileia vastatrix*; no obstante, 5 días después de la inoculación, los que más resaltaron fueron del género *Simplicillium* y *Lecanicillium*, con porcentajes 89% y 68% respectivamente en micoparasitismo.

Marques, Cripa y Martinez (2012), en su investigación “Hídrogel como sustituto da irrigação complementar em viveiro telado de mudas de cafeeiro”, consideraron que al cafeto en su etapa inicial de crecimiento y posteriormente de producción, requiere dosis de riego adecuado debido a que el estrés hídrico puede afectar negativamente estas etapas. En esta investigación sostuvieron la hipótesis, que aplicando polímeros como sustituto de riego de cafetos, se obtuvieran cafetos de igual o mayor calidad que los de riego. Se experimentó aleatoriamente con raciones de polímeros de 0,0; 1,0; 2,0 y 3,0 gramos en 50 plántulas de café, durante 8 meses, de las cuales tomaron en cuenta principalmente, el número de hojas, tamaño y raíces, se demostró que con la aplicación de 2,0 g del polímero se obtuvieron cafetos de igual calidad que las irrigadas.

Ramya, Venkatesan y Murthy (2016), publicaron la investigación “Effects of alternate drip irrigation and superabsorbent polymers on growth and water use of young coffee tree”, para ello consideraron experimentar con tres (03) variaciones de riego por goteo (riego por goteo convencional, riego por goteo alterno y riego por goteo fijo) y el uso de polímeros súper absorbentes (con o sin polímero), en el riego obtuvieron 32,1% de ahorro de agua y 29,9% en el aumento de la eficiencia de uso de agua, todo esto con el riego por goteo convencional; con el uso de los polímeros se obtuvieron mejoras en el aumento de brotes y raíces, y aumento de la eficiencia de agua hasta 33%. La investigación concluyó que el uso de un riego por goteo alternativo con el uso de polímeros súper absorbente aumento el crecimiento del cafeto y la eficiencia de uso de agua, por lo tanto es el manejo más óptimo de riego para el cafeto en desarrollo.

Romero G. et al. (2010), con el objetivo de estudiar la herencia y el determinismo genético de la resistencia parcial en el café (*C. arábica L.*) a *H. vastatrix*, en esta investigación titulado “Partial resistance to leaf rust (*Hemileia vastatrix*) in coffee (*Coffea arabica L.*): genetic analysis and molecular characterization of putative candidate genes” realizaron un análisis genético de la resistencia parcial a la roya de la hoja en *Coffea arábica*, utilizaron nueve progenies seleccionadas de un cruce entre la variedad susceptible Caturra y la línea introgestada resistente DI200. La evolución de la resistencia parcial se evaluó en condiciones de campo

midiendo la incidencia de la roya (RI) y la defoliación (DEF) en dos regiones separadas de ramas productivas por árbol y durante cuatro años sucesivos (2003–2006), los componentes genéticos de la resistencia a la roya se estimaron utilizando el Método de generación de promedios y varianza, bajo un modelo predominantemente aditivo. El efecto genético más importante fue el aditivo, mientras que las estimaciones de heredabilidad de la resistencia oscilaron entre 73 y 53% para las heredabilidades en sentido amplio y estrecho, respectivamente. Las estimaciones genéticas para el número de genes seleccionados mostraron que al menos cinco genes independientes o regiones genéticas están implicados en la resistencia parcial a la roya. Además, analizaron la presencia de genes de resistencia (RGC) y de defensa (DGC) en los padres resistentes y susceptibles mediante el uso de un método de PCR de cebador degenerado. Aislaron un total de 40 secuencias de café genómico diferentes que muestran una fuerte similitud con las homólogas RGC o DGC conocidas. El análisis filogenético agrupó estas secuencias en nueve familias. Una familia exhibió el elemento de proteína TIR, que representa las primeras proteínas de la clase TIR identificadas en el café. Si bien el análisis genético sugiere un éxito predecible en los procesos para mejorar la selección de líneas resistentes para futuras variedades con resistencia duradera, la caracterización molecular de los genes candidatos representó un enfoque primario hacia la identificación de los mecanismos involucrados en la resistencia parcial a la roya de la hoja de café. Esta información es útil para criar cultivares resistentes duraderos de manera eficiente.

Carré-Missio et al. (2014), realizaron el estudio de título “Effect of foliar-applied potassium silicate on coffee leaf infection by *Hemileia vastatrix*” con el objetivo de investigar la aplicación foliar de silicato de potasio (PS), una fuente soluble (Si), en el proceso de infección de la roya amarilla a nivel microscópico. La concentración foliar de Si para plantas rociadas con agua y PS no tiene diferencias significativas (0,24 y 0,30 dag kg⁻¹, respectivamente). El microanálisis por rayos X indicó que la deposición de Si en las hojas de las plantas que se rociaron con PS fue mayor en comparación con las muestras de hojas de las plantas rociadas con agua. La severidad de la roya en las hojas de las plantas

rociadas con agua o rociadas con PS alcanzó el 44% y el 32%, respectivamente, a los 36 días después de la inoculación. Se observaron placas de PS polimerizado en las superficies de las hojas de las plantas rociadas con el producto, en contraste con su ausencia en las superficies de las hojas de las plantas rociadas con agua. A los 36 días, se observó un mayor número de uredias en las superficies de las hojas de las plantas rociadas con agua en comparación con las superficies de las hojas de las plantas rociadas con PS. En tejidos foliares fracturados que se rociaron con PS, se observó menos colonización de hongos en comparación con las hojas de las plantas rociadas con agua. En conclusión, los resultados de este estudio sugirió que el efecto del Si aplicado foliarmente en el control del desarrollo de la roya de la hoja de café puede atribuirse al papel físico del PS polimerizado, su efecto osmótico contra la germinación de las urediniosporas, o ambos.

Los pañales desechables fueron evolucionando a partir de la década de los cuarenta en Suecia, inicialmente de forma rectangular conformadas por 15 a 20 capas de papel Tisú, ya en los 80 se desarrollaron pañales desechables con polímeros súper absorbentes, conocidos como SAP, de gran eficiencia y mucho menos peso (50% menos), ya en los noventa se perfeccionaron hasta derrocar a los pañales de tela, la misma que destacaron con las siguientes características: cubierta exterior porosa de polipropileno, capa de distribución que se encuentra debajo de la capa porosa, encargado de la distribución de los líquidos; hoja impermeable, hecha de polietileno sin poros; Centro absorbente, está formado por pulpa de celulosa y poliacrilato de sodio (SAP), encargado de retener los líquidos mediante gelificación (Estrada, Mantilla and Roncancio, 2005).

La Universidad de Fukuoka, Japón, desarrolló un nuevo mecanismo para el reciclaje de pañales desechables, la misma que está funcionando con un sistema piloto. El proceso da como resultado la producción de efluentes industriales. El desarrollo de la planta de tratamiento de aguas residuales 'Johkasou' es muy efectiva para reducir la demanda biológica y química de oxígeno, empero el enfoque principal es eliminar el amoníaco. Para este objetivo, se investigó el rendimiento del polímero de calcio (Ca-P), la eliminación del amoníaco mediante

el uso de CaCl_2 deshidratando poliacrilato de sodio, se obtuvo características prometedoras, identificando buenas condiciones de operación. Los iones de calcio son liberados por Ca-P y reemplazados por iones de amoníaco. La capacidad de intercambio iónico total se calculó como 0,12 mg NH_4 / g Ca-P (Giroto, Matsufuji and Tanaka, 2017).

El Instituto Ecuatoriano de normalización emite una norma sobre productos absorbentes desechables, donde establece los requisitos mínimos a cumplir la producción de pañales desechables para infantes, los parámetros considerados son por tamaño del pañal y capacidad de absorción en gramos (NTE INEN, 2012).

Europa cuenta con empresas recicladoras de pañales desechables, acopian y dan uso en la fabricación de tejas de techos y recuperación de hidrogeles útiles en el cultivo de plantas ornamentales y huertos, son algunas de las alternativas de uso que se les ha dado a uno de los productos doméstico considerados de alta toxicidad (Umbrella, 2016).

Los polímeros súper absorbentes son reestructuradores de suelos, mejora las condiciones y textura de los suelos, capaz de retener agua y nutrientes con mayor eficiencia, de esta manera favorece considerablemente al crecimiento de los cultivos, del mismo modo mejora el consumo de abonos, minimizando sus necesidades. Asimismo disminuye considerablemente la contaminación a la napa freática y costos de actividades culturales en general (Morante y Fontseré, 2013).

La Roya amarilla de la hoja del cafeto causada por el hongo *Hemileia vastatrix*, es una de las enfermedades más importantes que se presenta en la caficultura. Si bien el hongo *Hemileia vastatrix* existe en diferentes razas fisiológicas, la incompatibilidad genética entre ellas es poco entendible. En este estudio, la variedad genética de 14 registradas y dos razas del hongo de la roya no identificadas, se determinó mediante marcadores de Polimorfismo Amplificado Relacionado con la Secuencia (PARS). La tesis demostró la presencia de versatilidad genética entre distintas razas del hongo de la roya, estos resultados será útil en los programas de mejoramiento del cultivo del cafeto (Kosaraju et al., 2017).

El hongo *Hemileia vastatrix* es catalogado como una de las plagas más perjudiciales del café en el mundo, afectando hasta el 40% del rendimiento. Asimismo se han considerado dos maneras para prevenir los daños causados por el hongo en mención, en primer lugar, el uso de agroquímicos (fungicidas), con un alto costo ambiental y económico, y en segundo lugar la obtención de variedades resistentes al hongo Roya amarilla, con previo análisis de la resistividad y diversidad del patógeno (Quispe-Apaza et al., 2017).

La roya del café atacó las fincas cafetaleras de América Central durante la epidemia posterior a 2011, lo que provocó pérdidas de producción en toda la región. En respuesta, los pequeños agricultores están adaptando las prácticas agroecológicas y convencionales. Comparamos las adaptaciones por variedades de pequeños agricultores convencionales y orgánicos en Copán, Honduras. Mostramos que los agricultores están cultivando una mayor diversidad de variedades después del brote. Ambos grupos aumentaron la superficie cultivada de variedades resistentes a la roya; sin embargo, nuestros datos sugieren que los agricultores orgánicos mantuvieron una mayor superficie de variedades susceptibles a este hongo que los agricultores convencionales. Estos resultados tienen consecuencias importantes para el mercado de cafés especiales, el uso de fungicidas y el manejo. Comprender la lógica adaptativa de los agricultores será fundamental para la ayuda y la política (Ward, Gonthier y Nicholls, 2017).

Los estados de Minas Gerais y Espírito Santo, son los más importantes productores de café de variedad *arábica* y *canephora*, en ambos estados se evaluó el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* con muestras e incubaciones en serie en el tiempo y paralelas en espacio, se observó diferencia significativa en el periodo de incubación, los periodos de incubación más largos fueron directamente proporcional a la latencia y un nivel diferencial de agresividad, en ese sentido, los resultados indican que la variación en la agresividad de la población de hongo *H. vastatrix* puede estar relacionada con las áreas geográficas productoras de café (Maia et al., 2017).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de Investigación

El desarrollo de la presente investigación, se encuentra enmarcado dentro de un diseño experimental Clásico.

Experimental por que se manipuló la variable independiente, en este caso el poliacrilato de sodio de pañales desechables usados, para observar los resultados en la variable dependiente, o sea el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en plantas de café, de variedad Catimor, en un periodo de 4 meses aproximadamente, y Clásico porque se comparó las variables dependientes, antes y después de la manipulación de la variable independiente, paralelamente se comparó con el grupo testigo, la misma que no ha recibido estímulo por parte de la variable independiente.

Manipulación de la variable independiente:

Aplicación de diferentes porciones de Poliacrilato de Sodio, correspondiente a determinado número de pañales desechables usados, en cada muestra (cafetos).

Observación de resultados en la variable dependiente:

El control del hongo *Hemileia vastatrix* se logra al obtener un porcentaje menor en el índice de infestación en las muestras con dosis, comparadas con las muestras testigo, para ello se ha llevado un registro inicial de las características fenotípicas e índice de infestación, con sus respectivas unidades, para ser comparadas con la caracterización después del periodo experimental establecido (04 meses).

3.2 Variables y operacionalización

3.2.1 Variable independiente

Reúso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables.

El poliacrilato pertenece al grupo de los polímeros súper absorbentes (en inglés Súper Absorbent Polymers o SAP) pueden absorber y retener cantidades

extremadamente grandes de un líquido en relación a su propia masa (Philips 2013)

El reúso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados será medido mediante los parámetros físico químico (pH, humedad, Acido úrico) y cantidad de dosis.

3.2.2 Variable dependiente

Control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto.

Hemileia vastatrix es un hongo del orden Pucciniales que causa la roya en las hojas de café, una enfermedad que en épocas de altas epidemias, devastó las plantaciones de café en todo el mundo.

El control del desarrollo del hongo se medirá mediante el índice de infestación (área y número de hojas infectadas) y las características fenotípicas de la planta (largo y ancho de hojas, diámetro y altura de tallo, diámetro de ramas y color de hojas).

3.3 Población, muestra y muestreo.

3.3.1 Unidad de muestreo

Hernández R. et al. (2014), considera que el interés de la unidad de muestreo se enfoca en que o/quienes se va a realizar el análisis, es decir en los participantes, objetos, sucesos o colectividades de estudio, lo cual depende del planteamiento y los alcances de investigación.

En consecuencia, la unidad de análisis está compuesta por una planta de café o cafeto (*Coffea arabica*), de variedad Catimor.

3.3.2 Población

Para Hernández R. et al. (2014), la población o universo es el conjunto de todos los casos que concuerden con una serie de especificaciones determinadas.

Teniendo en cuenta esta definición, la población está constituida por el total de cafetos de variedad Catimor, que componen la finca San Felipe en el distrito de

Pangoa - VRAEM, la misma que corresponde a cuatro (04) Hectáreas, considerando un promedio de cinco mil (5.000) plantas por hectárea, se estimó la población en veinte mil (20.000) plantas de café.

3.3.3 Muestra

La muestra es un grupo representativo de la población, delimitado y definido de antemano, del cual se recolectan los datos (Hernández R. et al. 2014)

Asimismo Montes R. et al. (2013), en su investigación titulada "Infestation and incidence study of the Coffee Borer, Coffee Rust and Iron Spot disease on the coffee crop in Cauca department" considera una muestra de 10 cafetos seleccionadas al azar, para el monitoreo del índice de infestación de la Roya amarilla.

En consecuencia se seleccionó una muestra correspondiente a 30 cafetos de las cuales 10 son muestras testigos, divididas en 3 hileras de 10 cafetos cada una, a 2 metros aproximados de distancia entre hileras.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 técnicas

La técnica utilizada en la presente investigación fue la observación, consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o conducta presente.

Los instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos utilizados en la presente investigación son registros representados en fichas.

Ver Anexo 02:

Características fenotípicas:

Ficha técnica N° 001-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 002-01 Recolección inicial de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 003-01 Recolección inicial de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 004-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 005-01 Recolección final de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 006-01 Recolección final de datos (m. testigo, 00 pañales)

Porcentaje de índice de infestación:

Ficha técnica N° 007-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 008-01 Recolección inicial de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 009-01 Recolección inicial de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 010-01 Recolección final de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 011-01 Recolección final de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 012-01 Recolección final de datos (m. testigo, 00 pañales)

Índice de infestación por escala de severidad en hoja:

Ficha técnica N° 013-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 014-01 Recolección inicial de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 015-01 Recolección inicial de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 016-01 Recolección final de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 017-01 Recolección final de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 018-01 Recolección final de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 019-01: Registro de datos del poliacrilato de sodio de los pañales desechables según dosis por muestra.

3.4.2 Validez

Los instrumentos utilizados en la presente investigación fueron validados por profesionales calificados del área de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, la misma que se adjunta en el anexo 003.

Tabla N° 01: Resumen de profesionales que validaron los instrumentos

Ítem	Especialista	Grado	Promedio de valoración
01	Ing. Cesar Román Palomino Huiñac	Magister	100
02	Ing. Cesar Eduardo Jiménez Calderón	Doctor	85
03	Ing. Carlos Alberto Castañeada Olivera	Doctor	85
04	Ing. Jorge Leonardo Jave Nacayo	Doctor	

Fuente: Elaboración propia.

3.4.3 Confiabilidad

Los instrumentos que están debidamente validados por juicio de expertos no requieren cálculo de confiabilidad.

3.5 Procedimientos

3.5.1 Distribución y ubicación de las muestras (cafetos):

Campo experimental			
Nº	Testigo (00 P)	Muestra (02 P)	Muestra (03 P)
01	•	•	•
02	•	•	•
03	•	•	•
04	•	•	•
05	•	•	•
06	•	•	•
07	•	•	•
08	•	•	•
09	•	•	•
10	•	•	•

Fuente: Elaboración propia.

Figura Nº 01: Cuadro de distribución

3.5.2 Procedimiento experimental:

Acopio y caracterizado de pañales desechables usados, se considerará una marca y una talla específica (M).

Recuperación del poliacrilato de Sodio, con la ayuda de un bisturí se realizó un corte vertical en la parte central del pañal, de tal manera que quedara expuesto el poliacrilato de sodio con carga de orina, similar a un gel, este material es agrupado en 20 dosis de dos pañales y 20 dosis de tres pañales, embolsado, codificado y rotulado con datos de las propiedades físicas (peso y humedad) y químicas (pH y ácido úrico).

3.5.3 Ubicación y delimitación del área de estudio

El trabajo se desarrolló en el fundo San Felipe, distrito de Pangoa, departamento de Junín, ubicada en las coordenadas UTM: 18L 548538.61 m E, 8732404.00 m S, 1 237 msnm, con un área aproximada de 04 hectáreas, la investigación se ejecutó en plantaciones de café (*Coffea arabica*) variedad Catimor, en fase de producción de 5 años de edad, con área aproximada de 4 hectáreas, la distribución de las plantas son de 1.00 m x 2.00 m, con una densidad de 5 000 plantas por hectárea, población aproximada de 20 000 individuos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 02: Fundo San Felipe, campo experimental.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 03: Ubicación del campo de investigación

3.5.4 Identificación de las muestras y testigos (cafetos)

Se consideró las zonas más vulnerables a la infección del hongo, la misma que coinciden con las cotas más elevadas, compuesto por 30 cafetos, 10 cafetos como muestra para dosis de 03 pañales, 10 cafetos como muestra para 02 pañales y 10 cafetos como muestra testigo, de las cuales se seleccionaron técnicamente 10 ramas por cada cafeto (véase cuadros 02 y 03).

3.5.5 Registro y codificación de cafetos y ramas (muestras y testigos)

Una vez identificado las muestras y testigos, se procedió a codificar los cafetos y sus respectivas ramas, mediante precintos de PVC y rotulados con plumón indeleble.

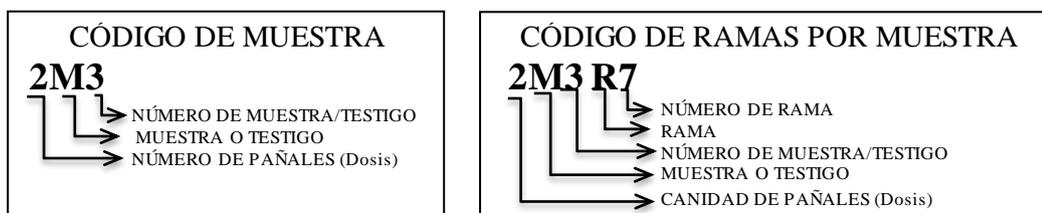


Figura N° 04: Modelo de rotulado de códigos para muestras y ramas

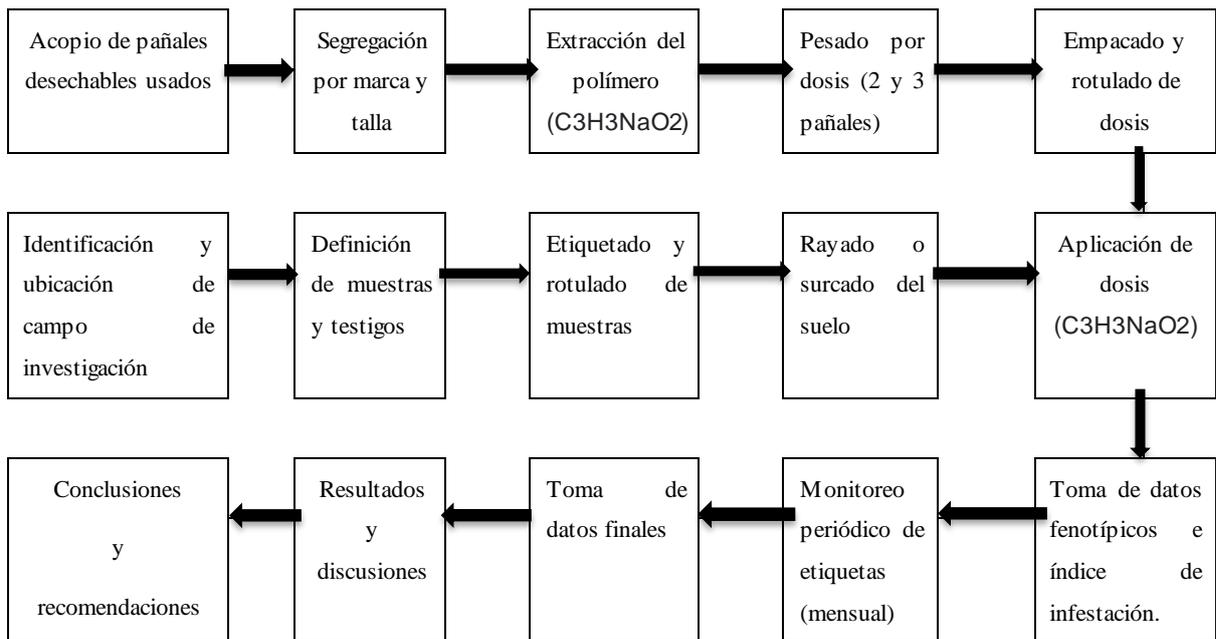
3.5.6 Recolección de datos

- Características observables inicialmente (fichas técnicas), la recolección de datos se realizó mediante el registro de características consideradas en las dimensiones (parámetros físicos y químicos, dosis, características fenotípicas e índice de infestación), recolectadas en las fichas técnicas 01, 02, 03 y 04, paralelamente se realiza la codificación y rotulación de las muestras y a su vez la aplicación del poliacrilato de sodio de los pañales usados, a 15 centímetros de la base del tronco de las muestras (cafetos).
- Monitoreo de codificación de cafetos y ramas, considerando los factores climáticos y otras actividades externas que puedan dañar los precintos y rotulados, y por recomendaciones de los expertos, se optó por realizar el monitoreo de las mismas a modo de check list de las 300 ramas, correspondientes a las 20 muestras con dosis y 10 muestras testigo, este monitoreo se realizó cada 30 días.
- Características observables finales (fichas técnicas), se realizó mediante el registro de características consideradas en las dimensiones (parámetros físicos y químicos, dosis, características fenotípicas e índice de infestación), recolectadas en las fichas técnicas 05, 06, 07 y 08.

3.5.7 Procesamiento de datos y resultados

Se contabilizó los subtotales de la ficha técnica 04 y 09 para procesar las características fenotípicas e índices de infestación de 10 muestras testigo, 10 muestra con dosis de 02 pañales y 10 muestras con dosis de 03 pañales.

Se comparan las características fenotípicas e índice de infestación, procesadas y obtenidas de la ficha técnica 09 versus la ficha técnica 04, los parámetros considerados en las características fenotípicas de las muestras con dosis tienen que ser superiores y el índice de infestación menor al de la muestra testigo para considerar el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café evaluado.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 05: Diagrama del proceso experimental

3.6 Método de análisis de datos

La presente investigación considera la recolección de datos mediante fichas técnicas 01 - 09, en 02 etapas:

Primer etapa, toma de datos iniciales, se realizó la caracterización de los pañales usados con orina, marcas y tallas, sucesivamente se agrupó y rotuló en bolsas por dosis (03 y 02 pañales), se midió el pH y peso de cada dosis para luego determinar la carga de ácido úrico y humedad contenida (ficha técnica 09), una vez codificado las muestras de café y ramas, se procedió a aplicar el poliacrilato de Sodio en las muestras, correspondiente a 10 cafetos con dosis de 02 pañales, 10 cafetos con dosis de 03 pañales, paralelamente se tomó los datos de 10 cafetos como muestra testigo, registrados en las fichas técnicas 01, 02, 03 y 04.

Segunda etapa, toma de datos finales, se realizó después de cuatro meses de la primera toma de datos, para ello se utilizó las fichas técnicas 05, 06, 07 y 08. Los datos iniciales y finales representados en las fichas técnicas mencionadas, se procesaron mediante hojas de cálculo y otras herramientas estadísticas.

Las variaciones de datos iniciales y finales en las muestras (características fenotípicas e índice de infestación), fueron comparados con los datos procesados de las muestras testigo, de esta manera se determina el efecto del reuso del poliacrilato sodio en el control del hongo *Hemileia vastatrix* del café de variedad Catimor.

3.7 Aspectos éticos

Durante la presente investigación, me comprometo a respetar con el cumplimiento al derecho de autor. En esta investigación se citaron a varios investigadores que han estudiado las propiedades de los polímeros en beneficio de las plantas, tratamientos de estrés hídrico y ahorro de agua, por otro lado también se citaron a investigadores y patólogos agrónomos que analizan el comportamiento del hongo

Hemileia vastatrix, su evolución y daños al cafeto. Todo suministro o aporte de estudios externos mencionados en la presente investigación, está debidamente citado respetando la propiedad intelectual del autor, asimismo me someto a su verificación mediante el uso del aplicativo Turnitin.

El desarrollo del presente proyecto involucra a los propietarios de la finca “San Felipe” ubicada en el distrito de Pangoa - VRAEM, la misma que facilitaron el acceso, consentimiento y manipulación de sus plántulas (cafetos), considerando el criterio de respeto a la propiedad privada, el medio ambiente y la biodiversidad.

IV. RESULTADOS

4.1 Características físico químicas de la variable independiente.

La humedad se determinó por el porcentaje de la diferencia de los pesos del poliacrilato usado y nuevo correspondiente a una dosis (03/02 pañales) como indica la tabla ##

$$\text{Humedad (\%)} = \frac{(\text{poliacrilato usado (g)} - \text{poliacrilato nuevo (g)})}{\text{poliacrilato usado (g)}} \times 100$$

El ácido úrico ($C_5H_4N_4O_3$) se determinó mediante la concentración promedio en la orina de niños menores de 06 meses (0.56 mg/dl)

$$\text{Ácido úrico (mg)} = \frac{(\text{poliacrilato usado(mg)} - \text{poliacrilato nuevo(mg)})}{\text{densidad H}_2\text{O (mg/dl)}} \times 0.56 \text{ (mg/dl)}$$

El parámetro pH se obtuvo con el uso de un pHmetro manual HANNA calibrado con buffer pH 4.00 \pm 0.01 (25°C) solución tampón.

Tabla N° 02: Muestras con dosis de 03 pañales

CARACTERÍSTICAS DEL POLIACRILATO CON DOSIS DE 03 PAÑALES											
Código de muestra	3M1	3M2	3M3	3M4	3M5	3M6	3M7	3M8	3M9	3M10	Promedio
Peso (pañales nuevos) (g) PPN	26.4 g X Pañal										
	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20
Peso (p. usados) (g) PPU (*)	243.10	330.20	335.00	380.20	231.20	348.80	328.20	340.30	330.80	283.20	315.10
Humedad (%) HPU (**)	67.42	76.01	76.36	79.17	65.74	77.29	75.87	76.73	76.06	72.03	74.27
Ácido úrico (mg) (***)	0.90	1.38	1.40	1.65	0.83	1.48	1.37	1.43	1.38	1.12	1.30
Potencial de Hidrogeno (pH)	7.09	5.99	6.42	7.20	6.33	6.81	6.32	5.90	6.13	6.53	6.47

Fuente: Elaboración propia

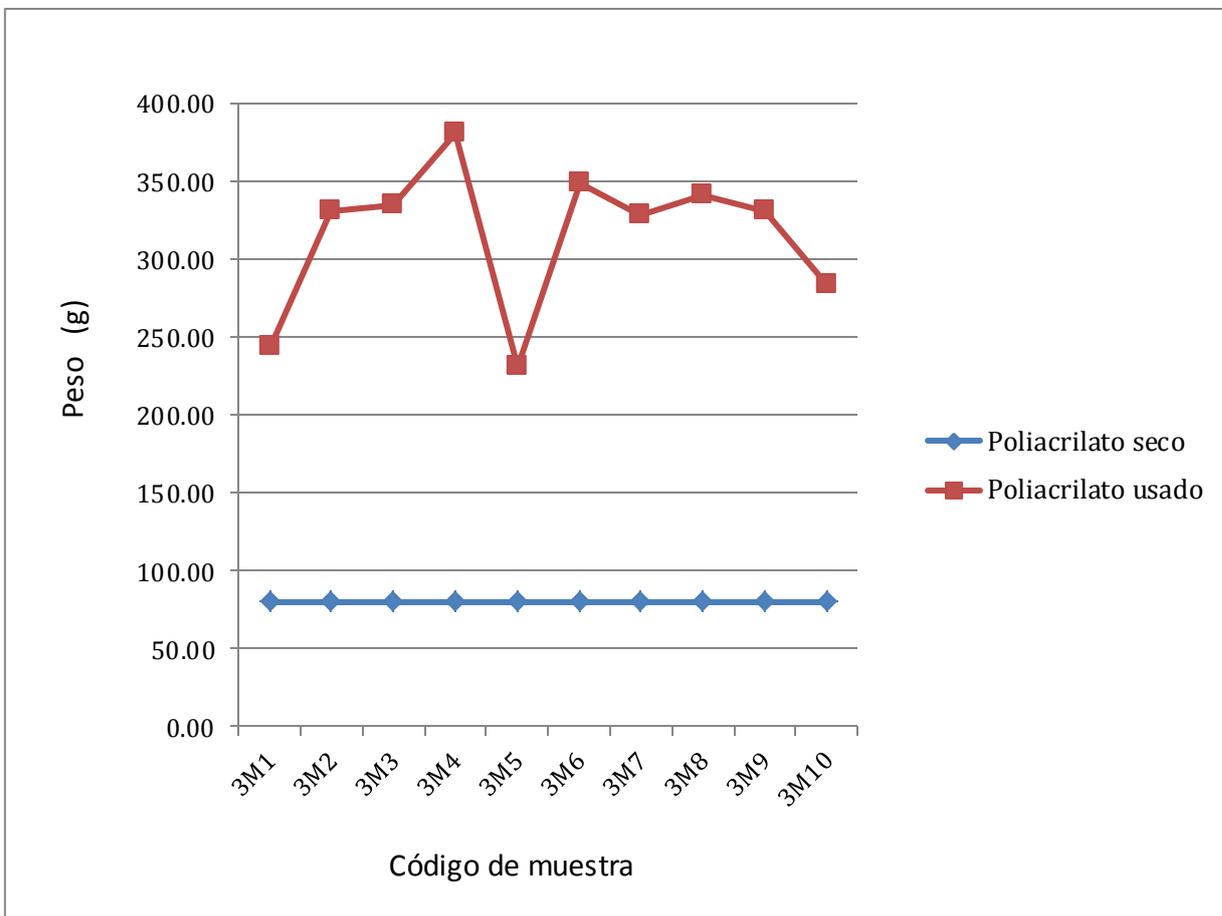
(*) Peso del poliacrilato de pañales usados PPU(g), correspondiente a la dosis de poliacrilato asignado por muestra (cafeto)

(**) Humedad de los pañales usados (%) HPU = [(PPU - PPN) x 100] / PPU

(***) Ácido úrico (mg) = [(PPU - PPN)/ densidad H2O] x CAcUr

Concentración promedio de Ácido Úrico (CAcUr) = 0,56 mg/dl

Gráfico N° 01: Peso del poliacrilato (muestra con dosis de 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **gráfico N° 01** se observa las dosis correspondiente a 03 pañales con 79.2 gramos de poliacrilato seco por muestra, asimismo se observa la variación del peso de acuerdo al contenido de orina (pañales usados) con promedios de 315.10 gramos.

Tabla N° 03: Muestras con dosis de 02 pañales

CARACTERÍSTICAS DEL POLIACRILATO CON DOSIS DE 02 PAÑALES											
Código de muestra	2M1	2M2	2M3	2M4	2M5	2M6	2M7	2M8	2M9	2M10	Promedio
Peso (pañales nuevos) (g) PPN	26.4 g X Pañal										
Peso (p. usados) (g) PPU (*)	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80
Humedad (%) HPU (**)	80.82	67.47	80.95	67.65	73.63	69.21	78.10	64.85	77.00	70.60	73.03
Ácido úrico (mg) (***)	1.22	0.60	1.23	0.61	0.81	0.65	1.03	0.53	0.97	0.70	0.84
Potencial de Hidrogeno (pH)	5.96	7.39	6.01	7.15	7.22	6.31	6.79	7.02	7.16	6.48	6.75

(*) Peso del poliacrilato (pañales usados) (PPU), correspondiente a la cantidad de pañales asignados por muestra (cafeto)

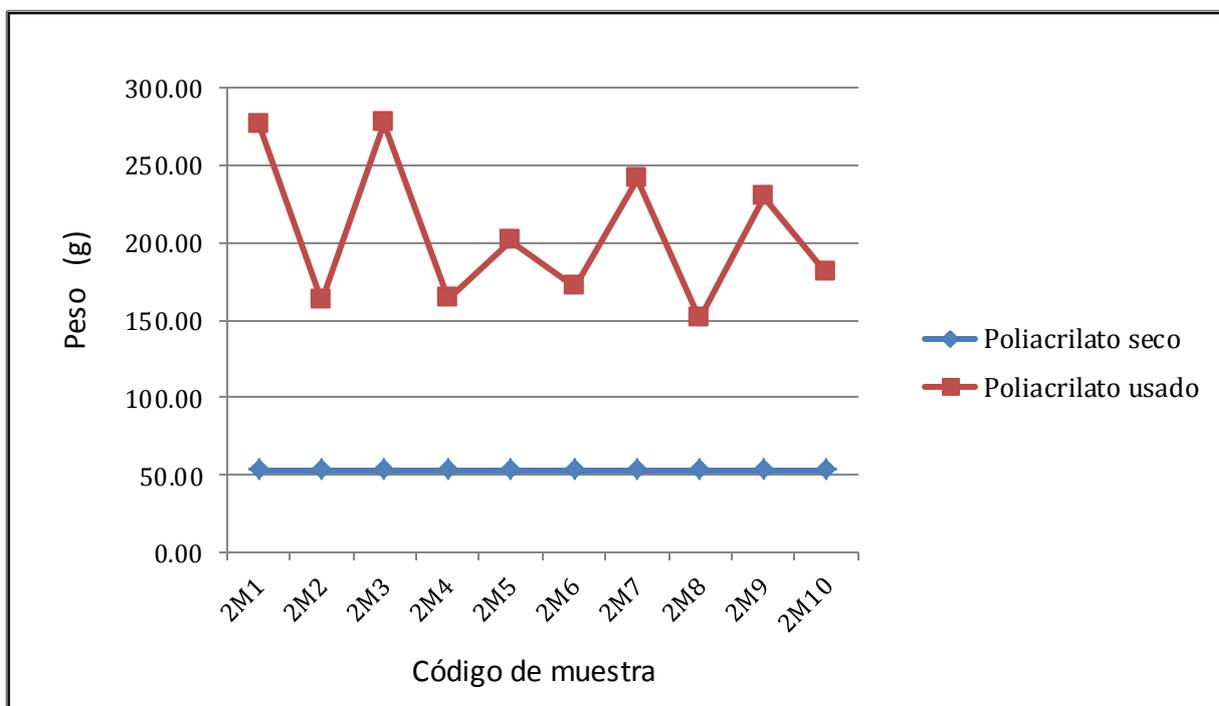
(**) Humedad de los pañales usados (%) HPU = $[(PPU - PPN) \times 100] / PPU$

(***) Ácido úrico (mg) = $[(PPU - PPN) / \text{densidad H}_2\text{O}] \times \text{CAcUr}$

Concentración promedio de Ácido Úrico (CAcUr) = 0,56 mg/dl

Fuente: Elaboración propia

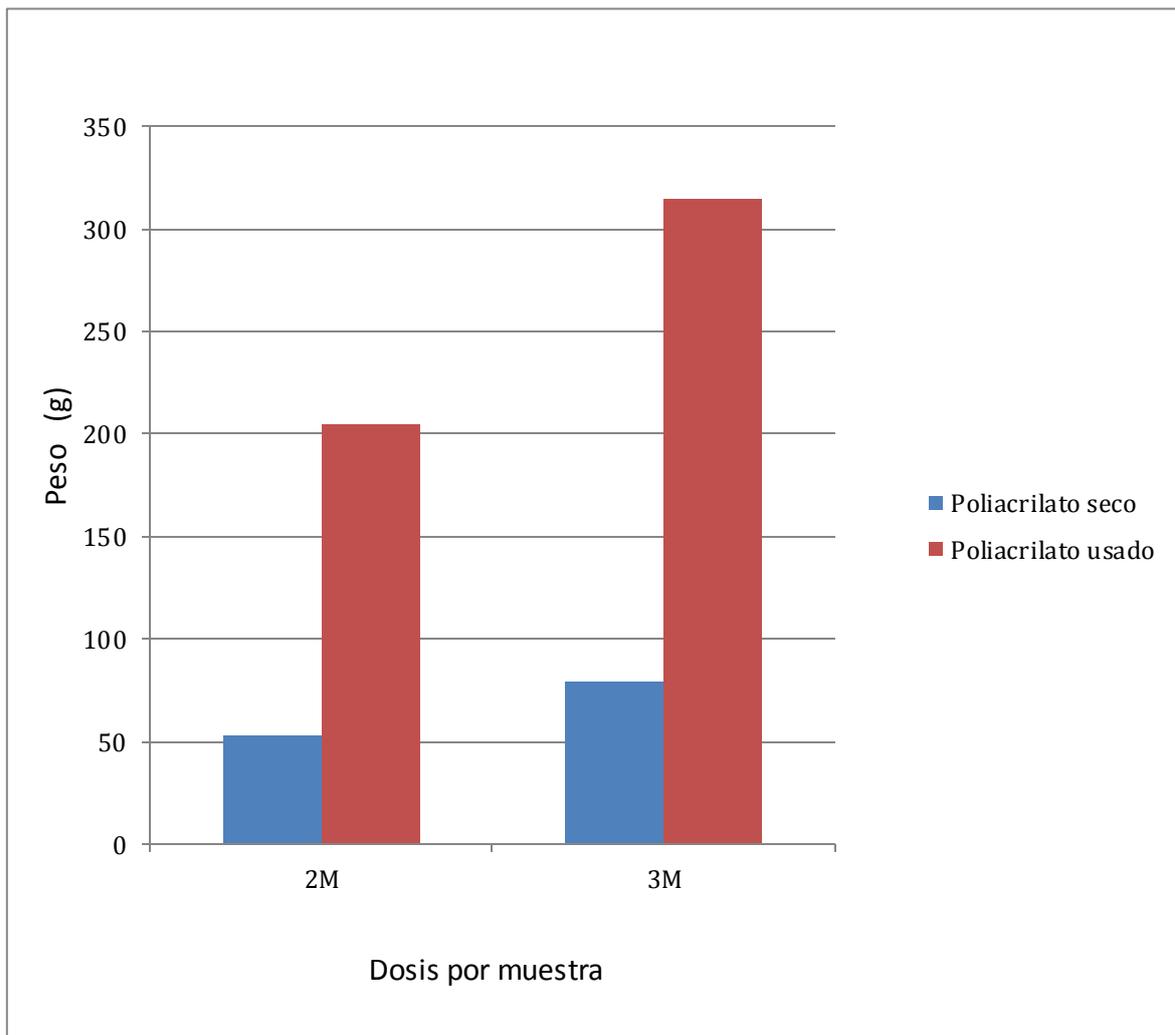
Gráfico N° 02: Peso del poliacrilato (muestra con dosis de 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 02**: se observa las dosis correspondiente a 02 pañales con 52.8 gramos de poliacrilato seco por muestra, asimismo se observa la variación de la misma, de acuerdo al contenido de orina (poliacrilato usado).

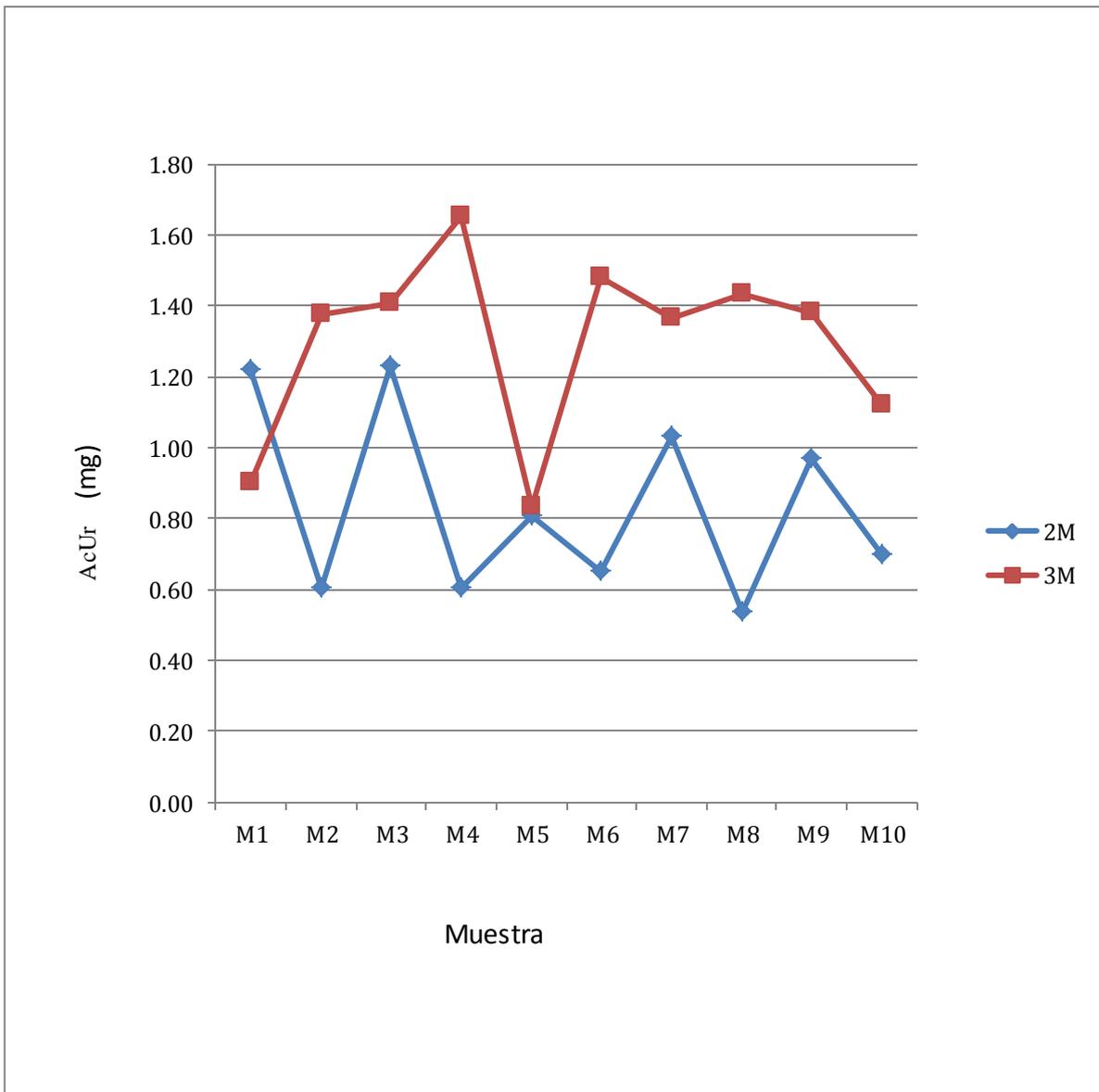
Gráfico N° 03: Promedio del poliacrilato según dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 03** se observa los promedios de contenido de poliacrilato de sodio correspondiente a dosis de 02 pañales (205.01 g) y 03 pañales (315.10 g)

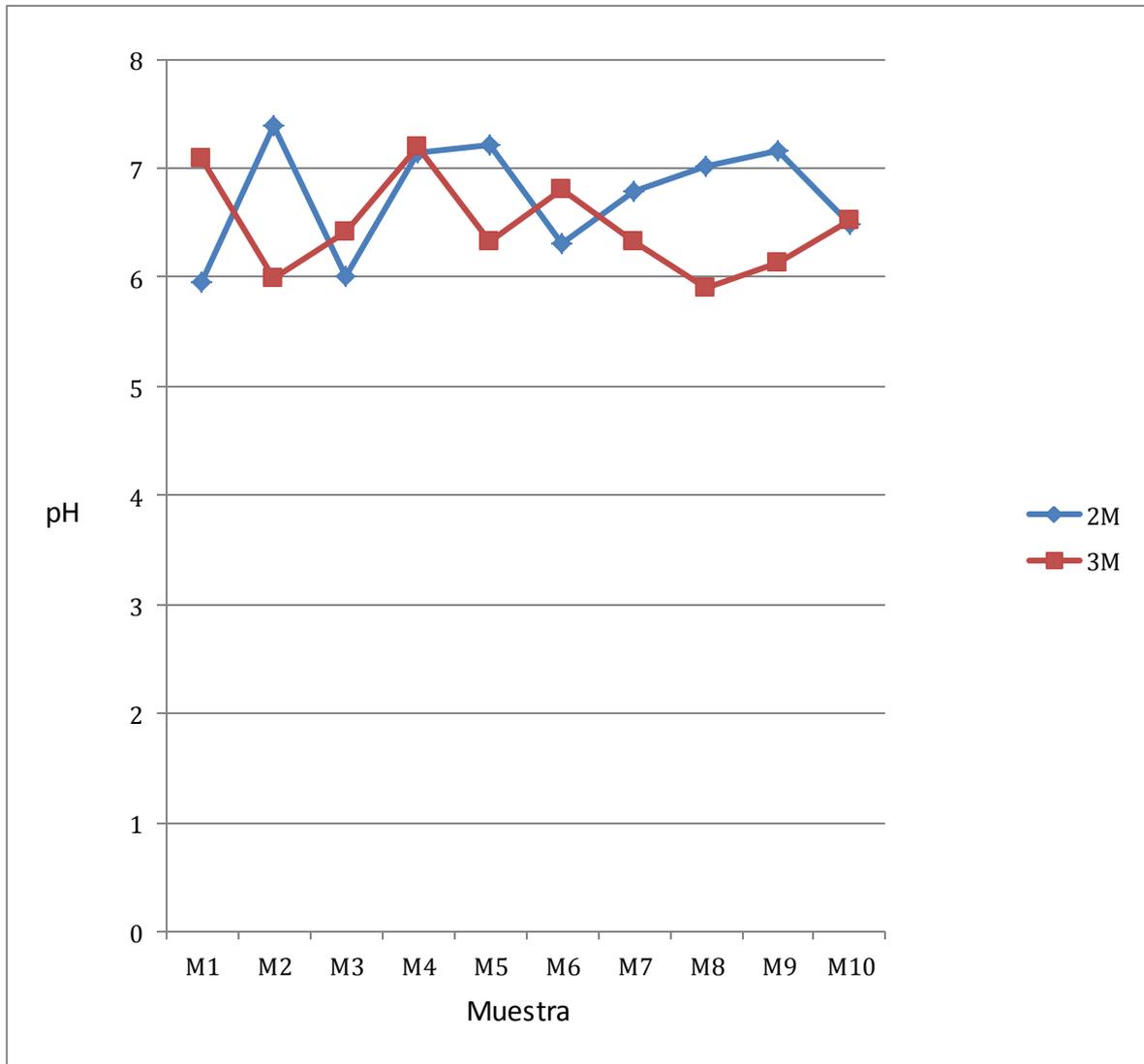
Gráfico N° 04: Contenido de ácido úrico según dosis (CAcUr)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 04** se observa el contenido de ácido úrico en cada dosis, la misma que difiere de acuerdo a la cantidad de dosis, 02 pañales (0.84 mg) y 03 pañales (1.30 mg)

Gráfico N° 05: Potencial de Hidrogeno por muestra



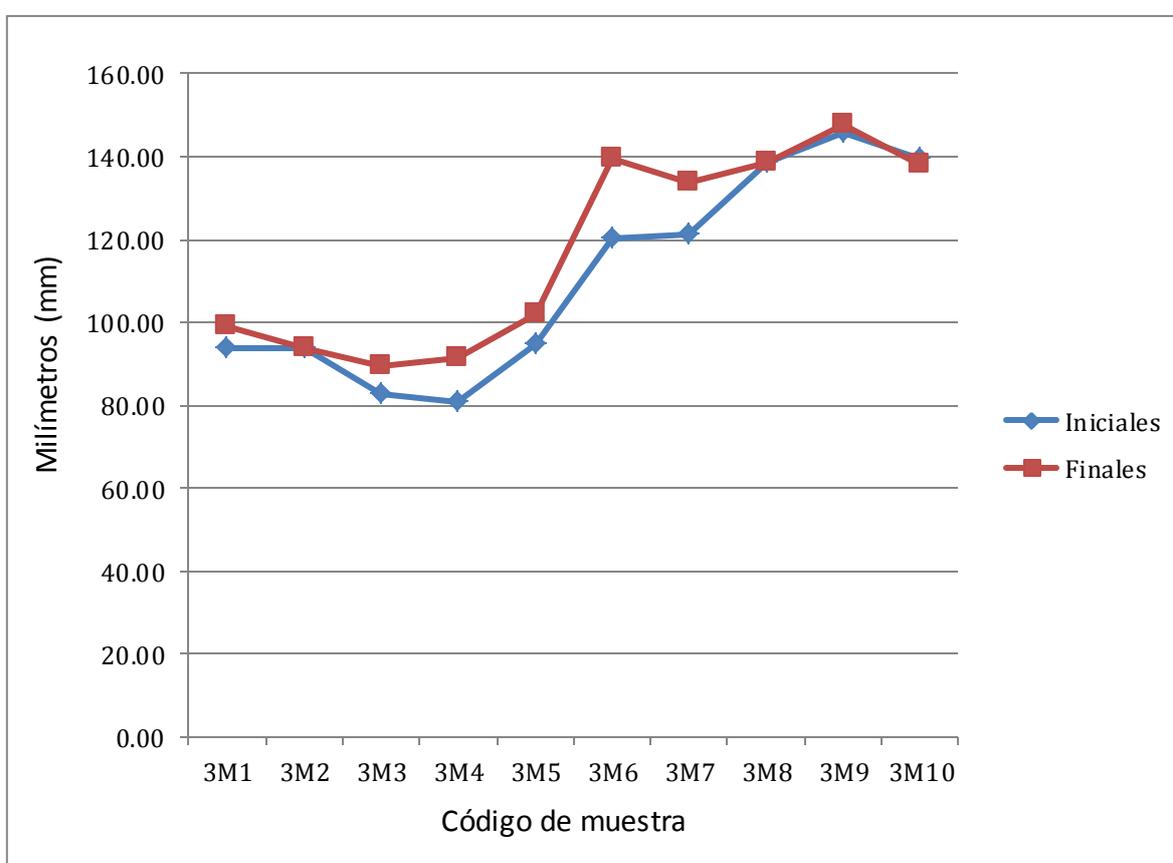
Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 05** se obtuvo valores de pH entre 5.96 y 7.22, la misma que se encuentran dentro de lo recomendado para los cultivos agrícolas (pH 6.5), FAO, 2021

4.2 Características fenotípicas de la variable dependiente.

Son caracteres observables de las plantas y resulta de la interacción de la información genética (genotipo) y el ambiente donde crecen. Por ejemplo, altura de la planta, largo de hoja, diámetro de tronco, etc.

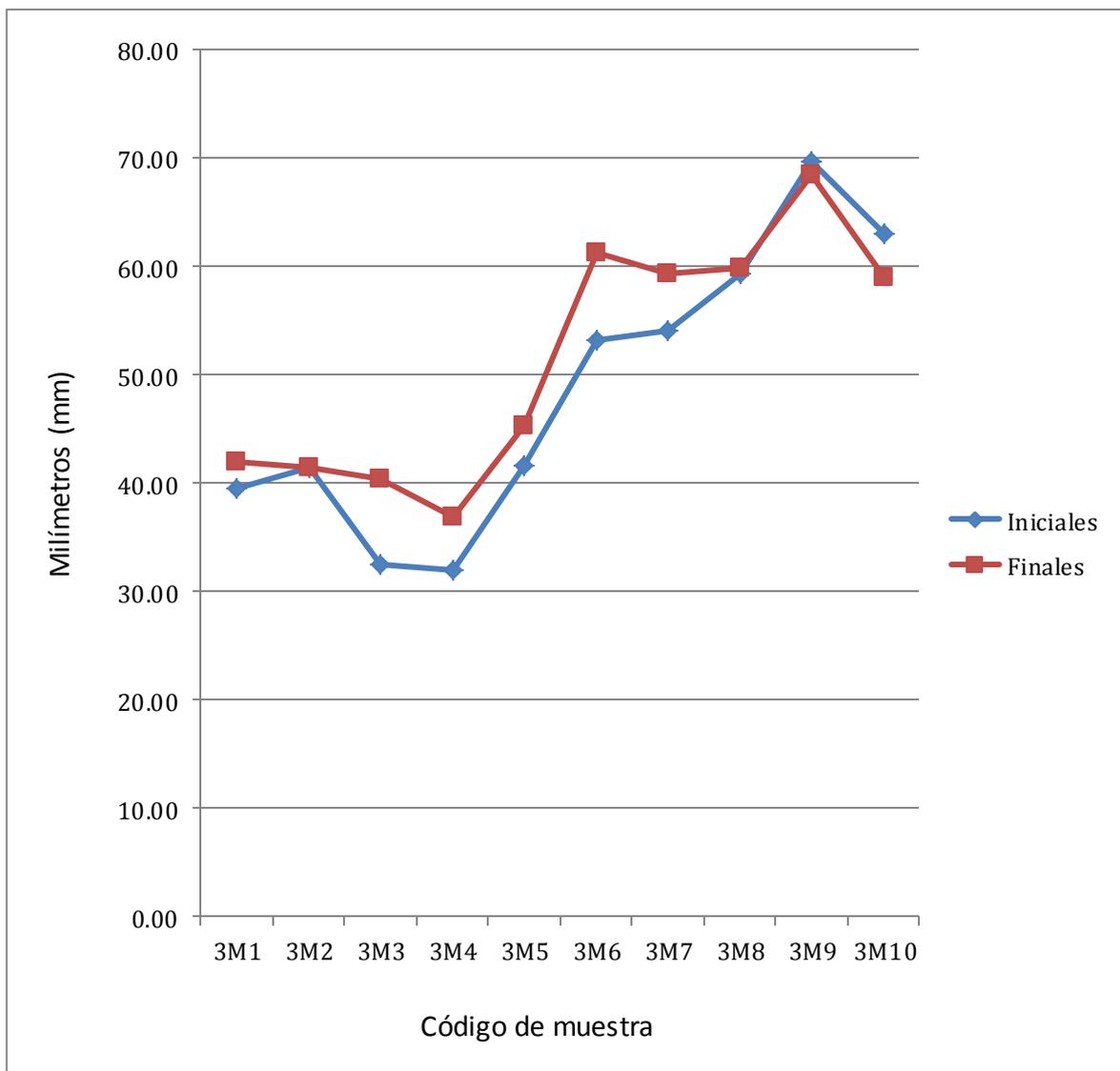
Gráfico N° 06: Promedio de largo de hoja por muestra (dosis de 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 06** se observa el promedio de largo de hoja caracterizadas al inicio (111.15 mm) y final (117.32) de la investigación de acuerdo a la dosis (03 pañales).

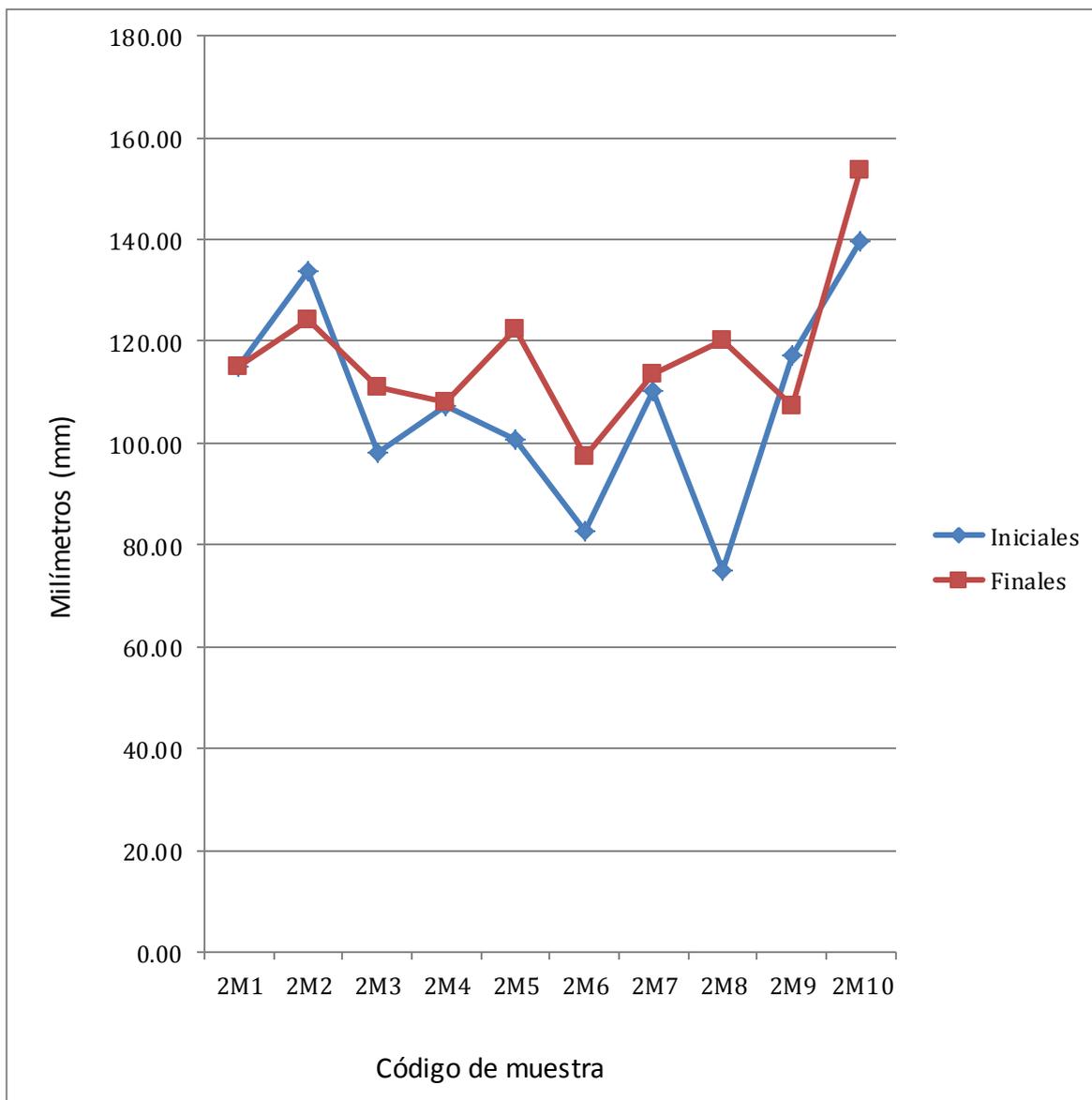
Gráfico N° 07: Promedio de ancho de hoja por muestra (dosis de 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 07** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio (48.64 mm) y final (51.42 mm) de la investigación de acuerdo a la dosis (03 pañales).

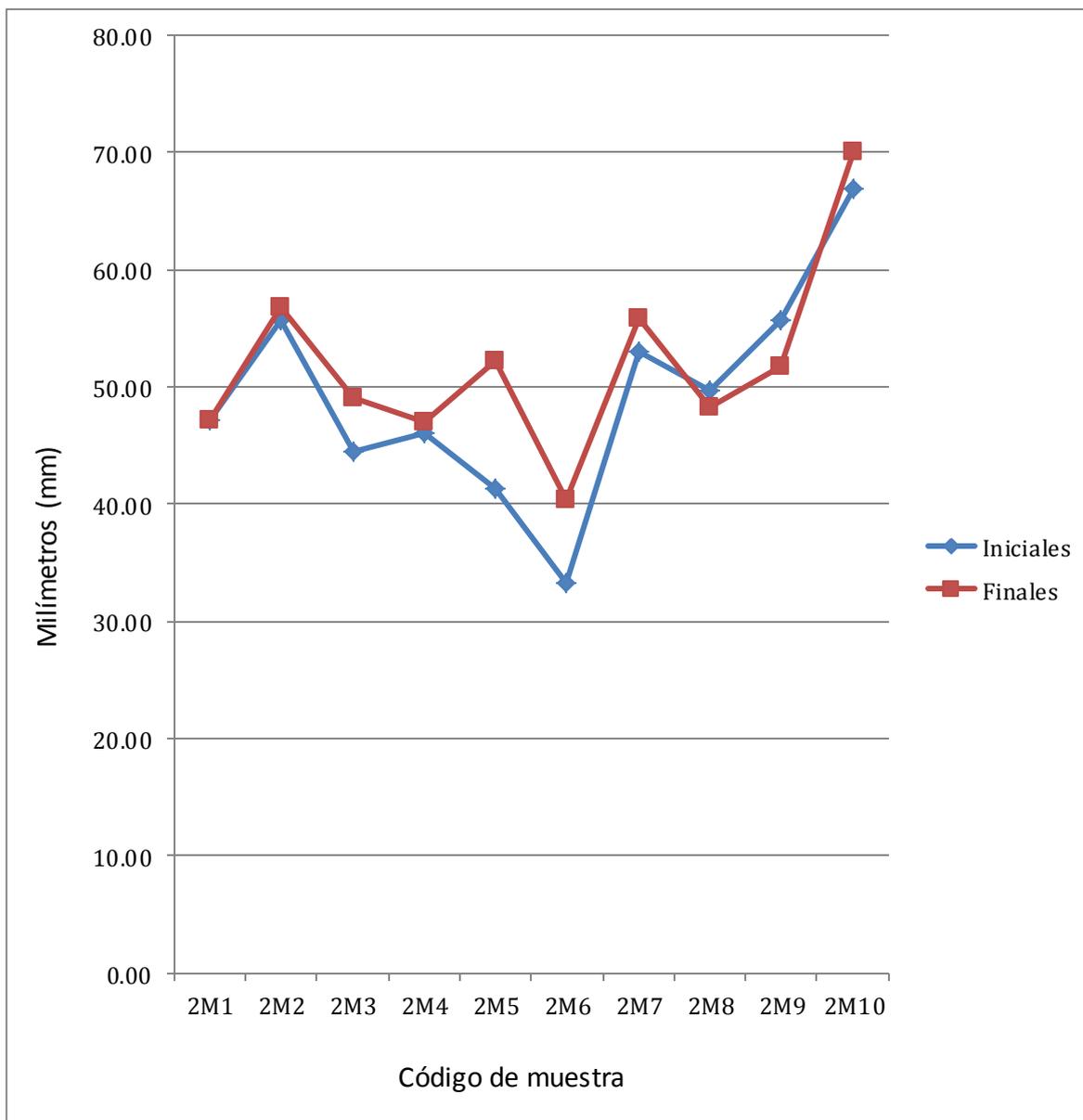
Gráfico N° 08: Promedio de largo de hoja por muestra (dosis de 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 08** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio (107.94 mm) y final (117.24 mm) de la investigación de acuerdo a la dosis (02 pañales).

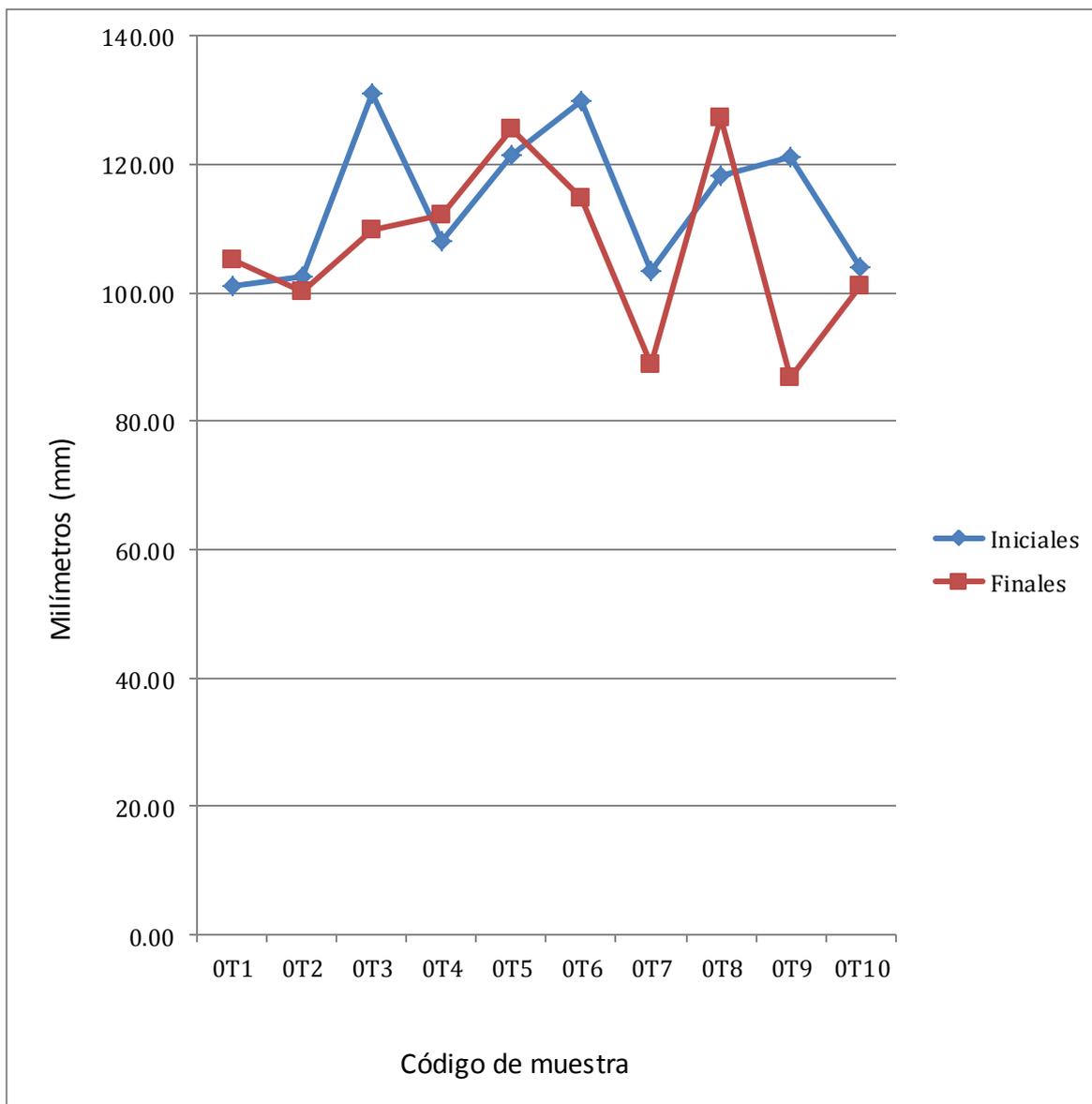
Gráfico N° 09: Promedio de ancho de hoja por muestra (dosis de 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 09** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio y final de la investigación de acuerdo a la dosis (02 pañales).

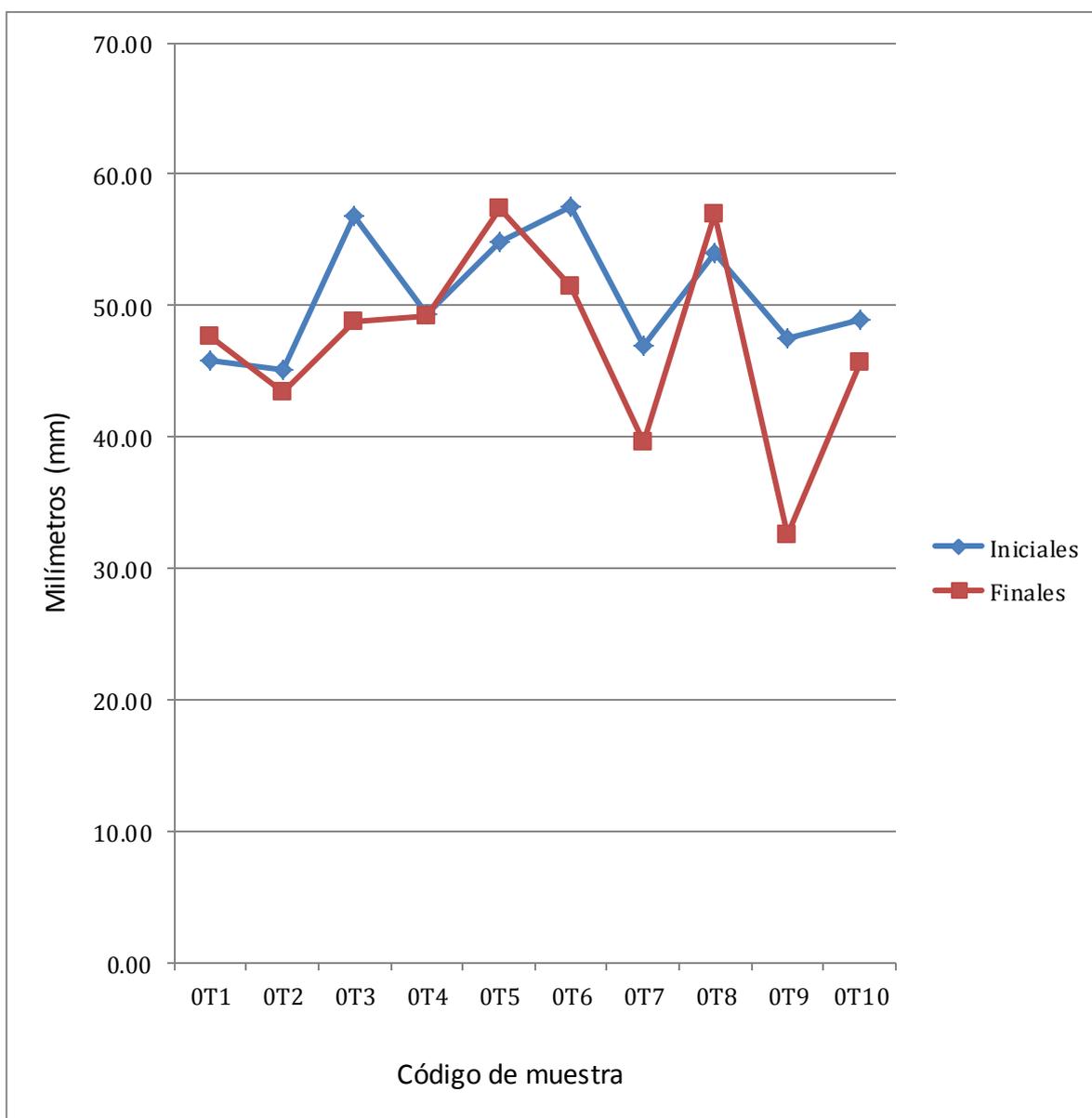
Gráfico N° 10: Promedio de largo de hoja en muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 10** se observa el promedio de largo de hoja caracterizadas al inicio (114.04 mm) y final (107.12 mm) de la investigación en la muestra testigo (00 pañales).

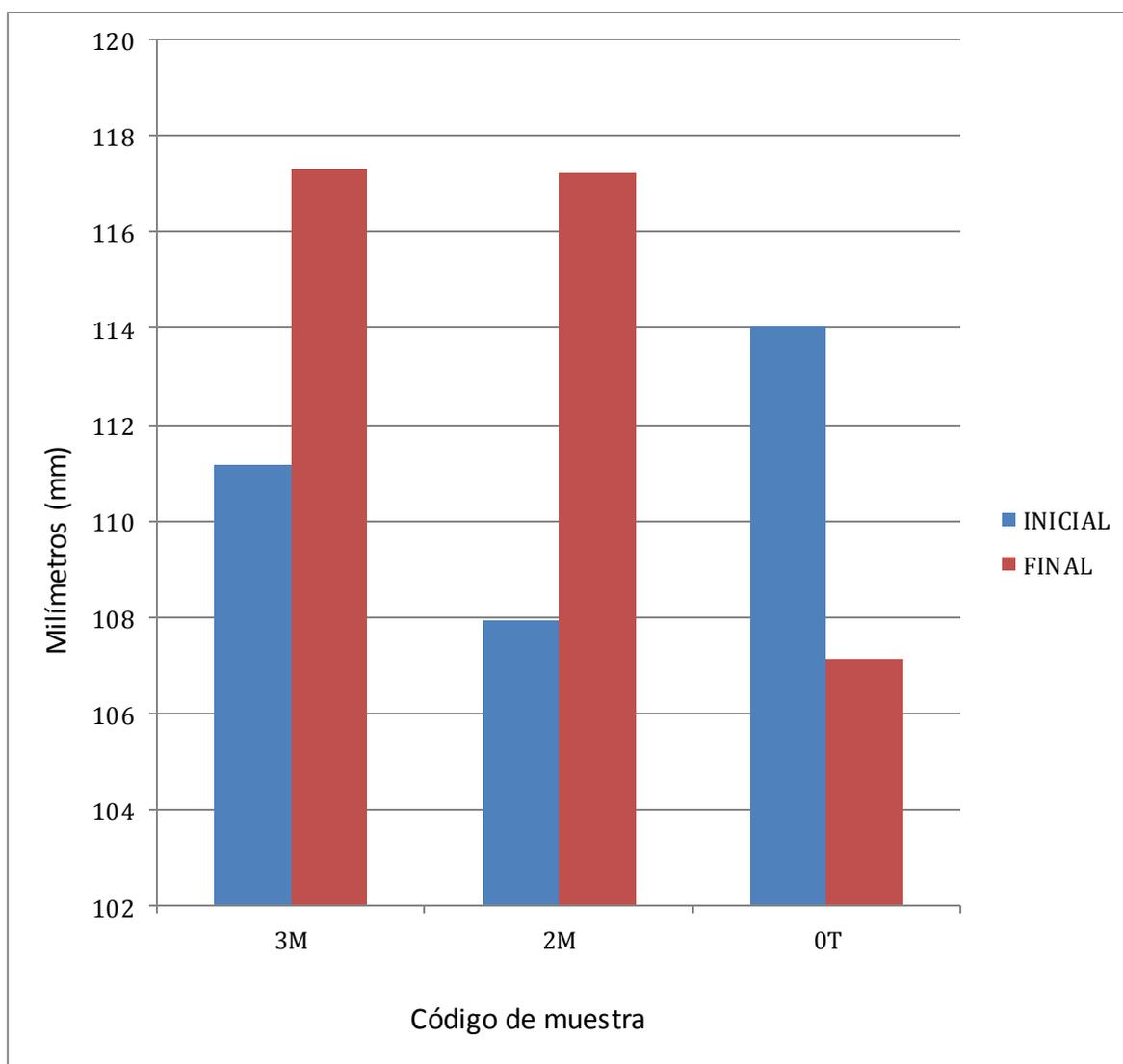
Gráfico N° 11: Promedio de ancho de hoja en muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 11** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio (50.69 mm) y final (47.28 mm) de la investigación en la muestra testigo (00 pañales).

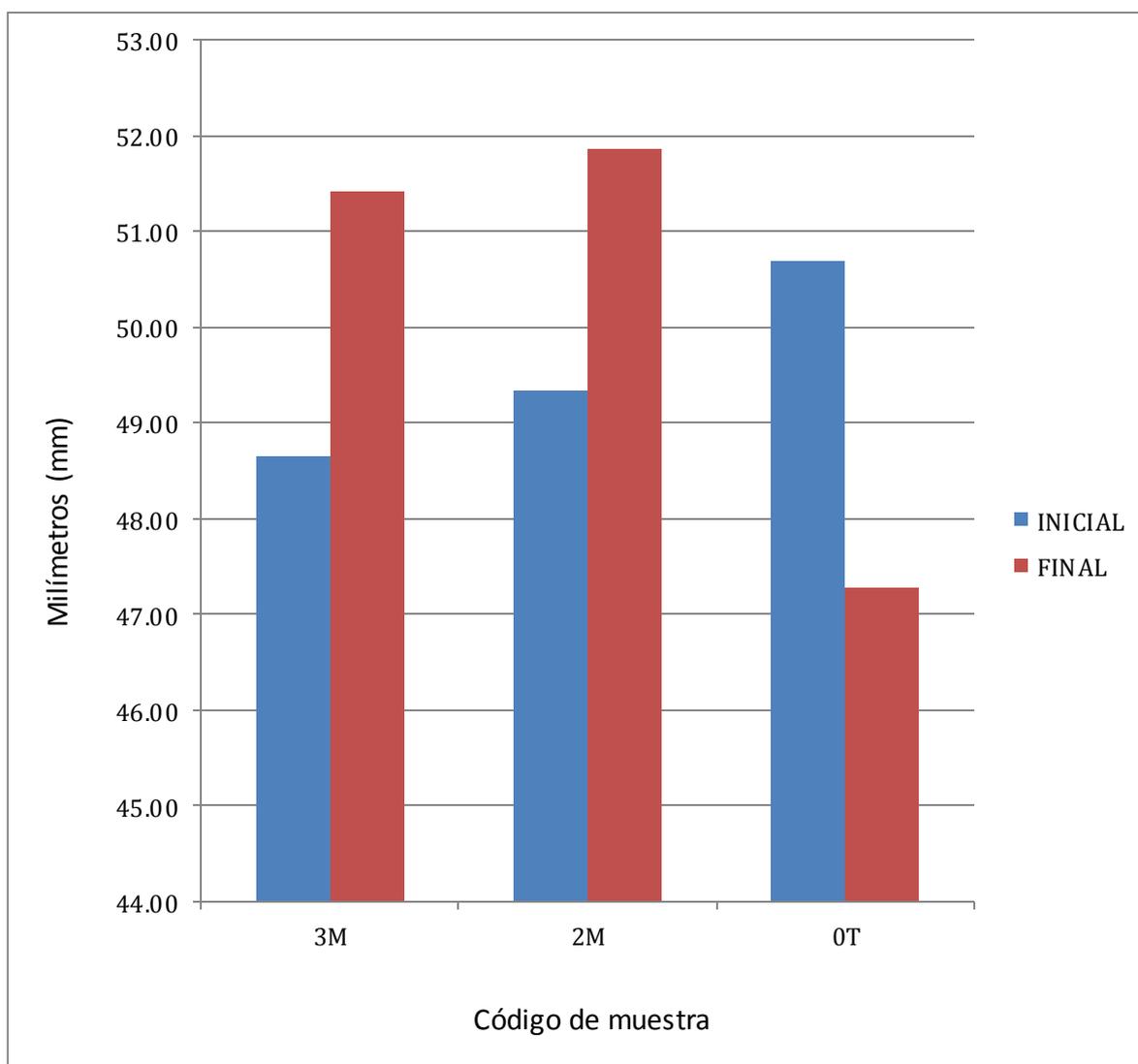
Gráfico N° 12: Promedio de largo de hoja por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 12** se compara los promedios de largo de hoja al inicio y final de la investigación, se observa una mejora considerable en las muestras intervenida con dosis de 03 pañales (6.18 mm) y 02 pañales (9.31 mm), mientras que la muestra testigo, el promedio del parámetro presenta disminución de -6.92 mm

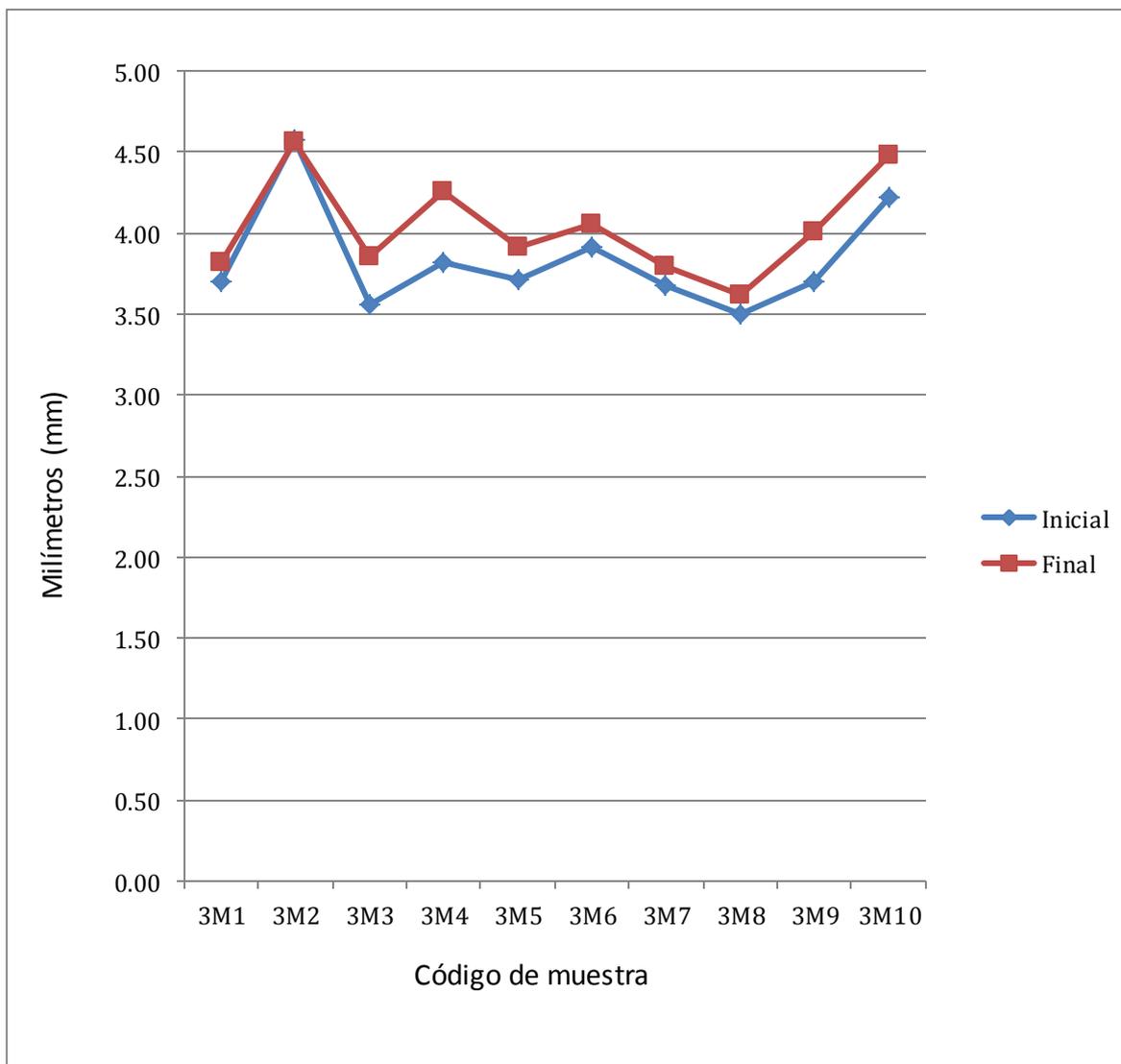
Gráfico N° 13: Promedio de ancho de hoja por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 13** se observa los promedios de ancho de hoja al inicio y final de la investigación, se evidencia una mejora considerable en las muestras intervenida con dosis de 03 pañales (2.77 mm) y 02 pañales (2.53 mm), mientras que la muestra testigo, el promedio del parámetro presenta disminución de -3.41 mm.

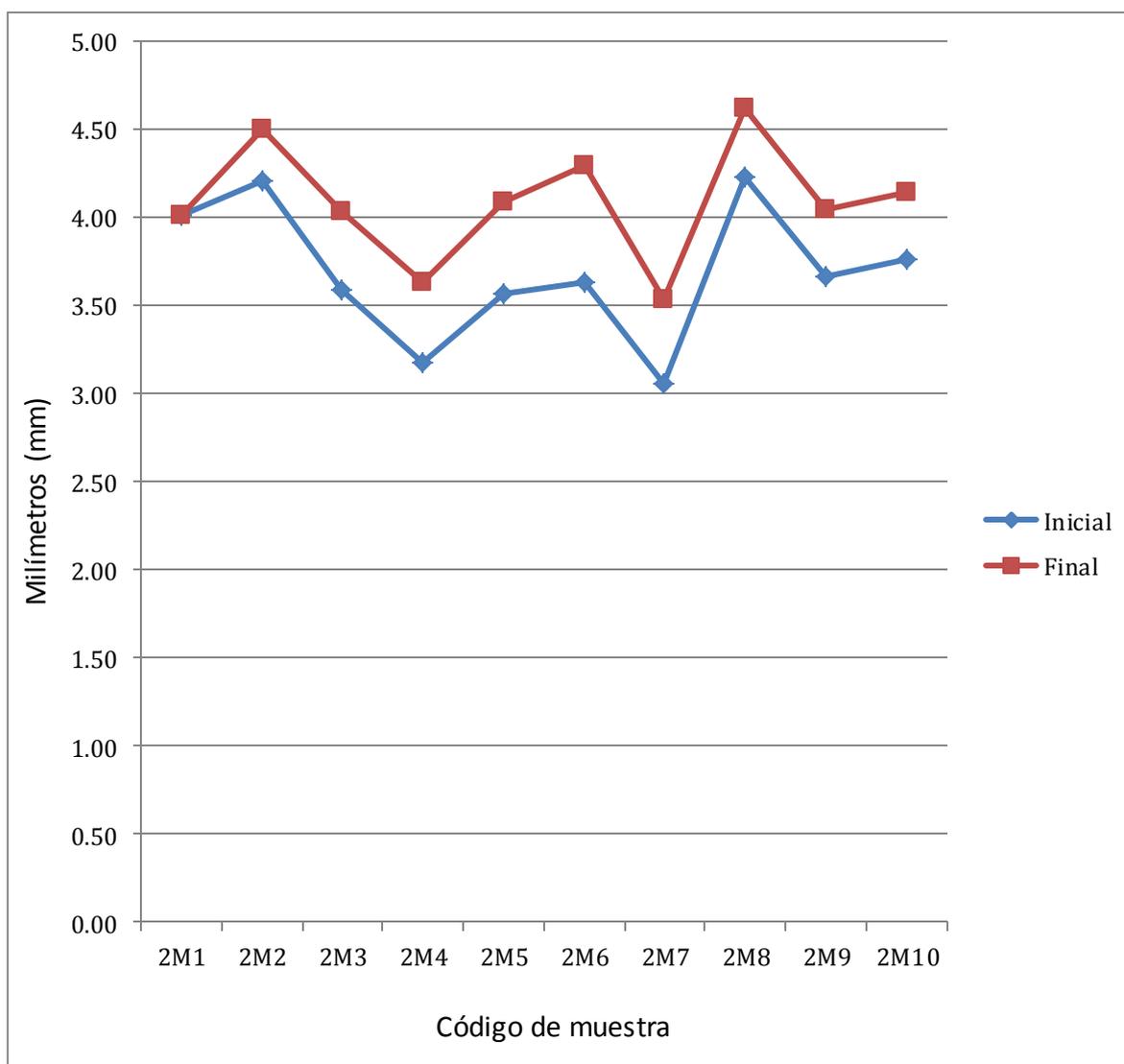
Gráfico N° 14: Promedio de diámetro de rama por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 14** se observa el promedio de diámetro de rama caracterizadas al inicio (3.84 mm) y final (4.04 mm) de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que presentan considerable desarrollo al final del periodo.

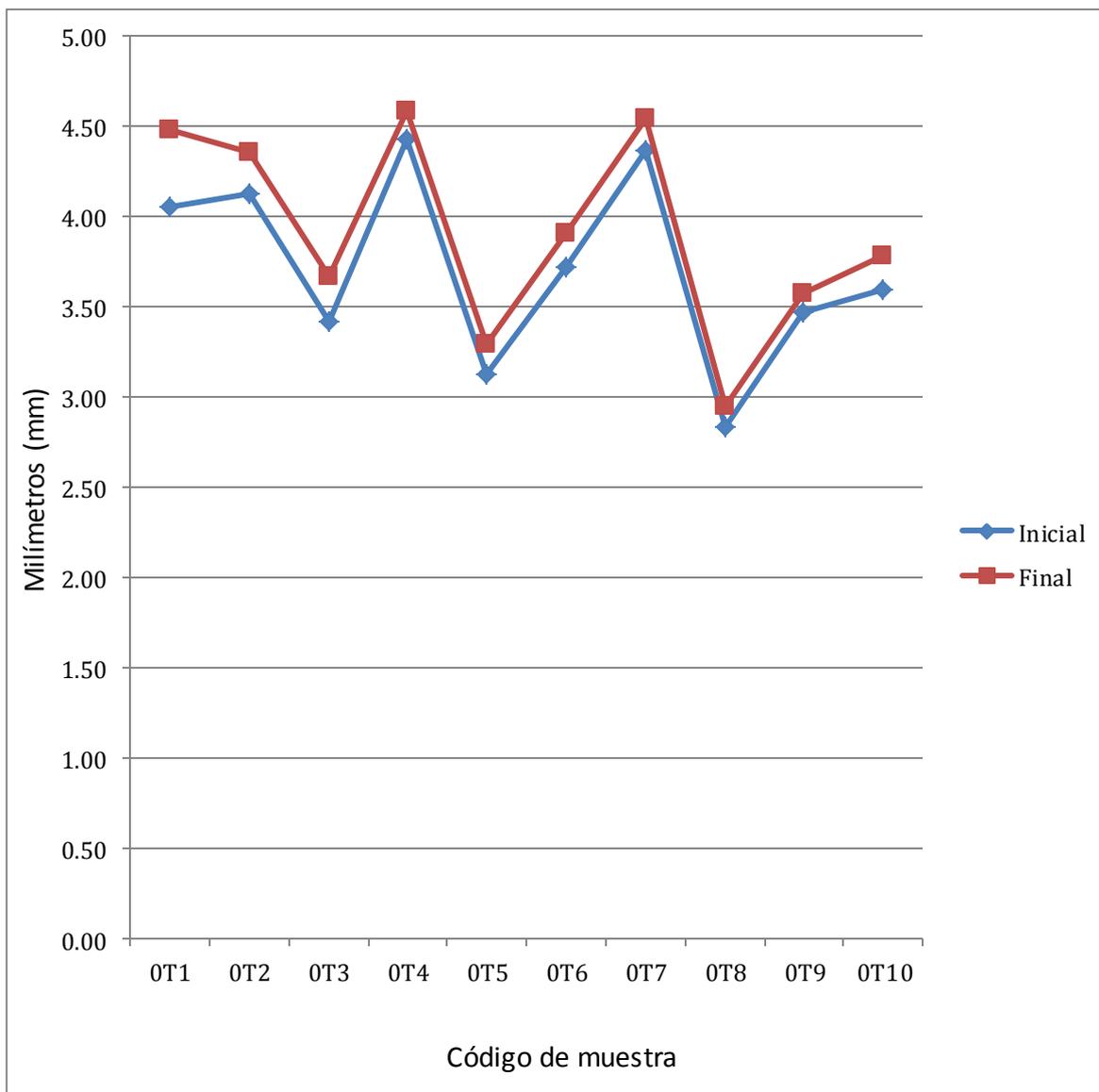
Gráfico N° 15: Promedio de diámetro de rama por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 15** se observa el promedio de diámetro de rama caracterizadas al inicio (3.69 mm) y final (4.09 mm) de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que presentan considerable desarrollo al final del periodo.

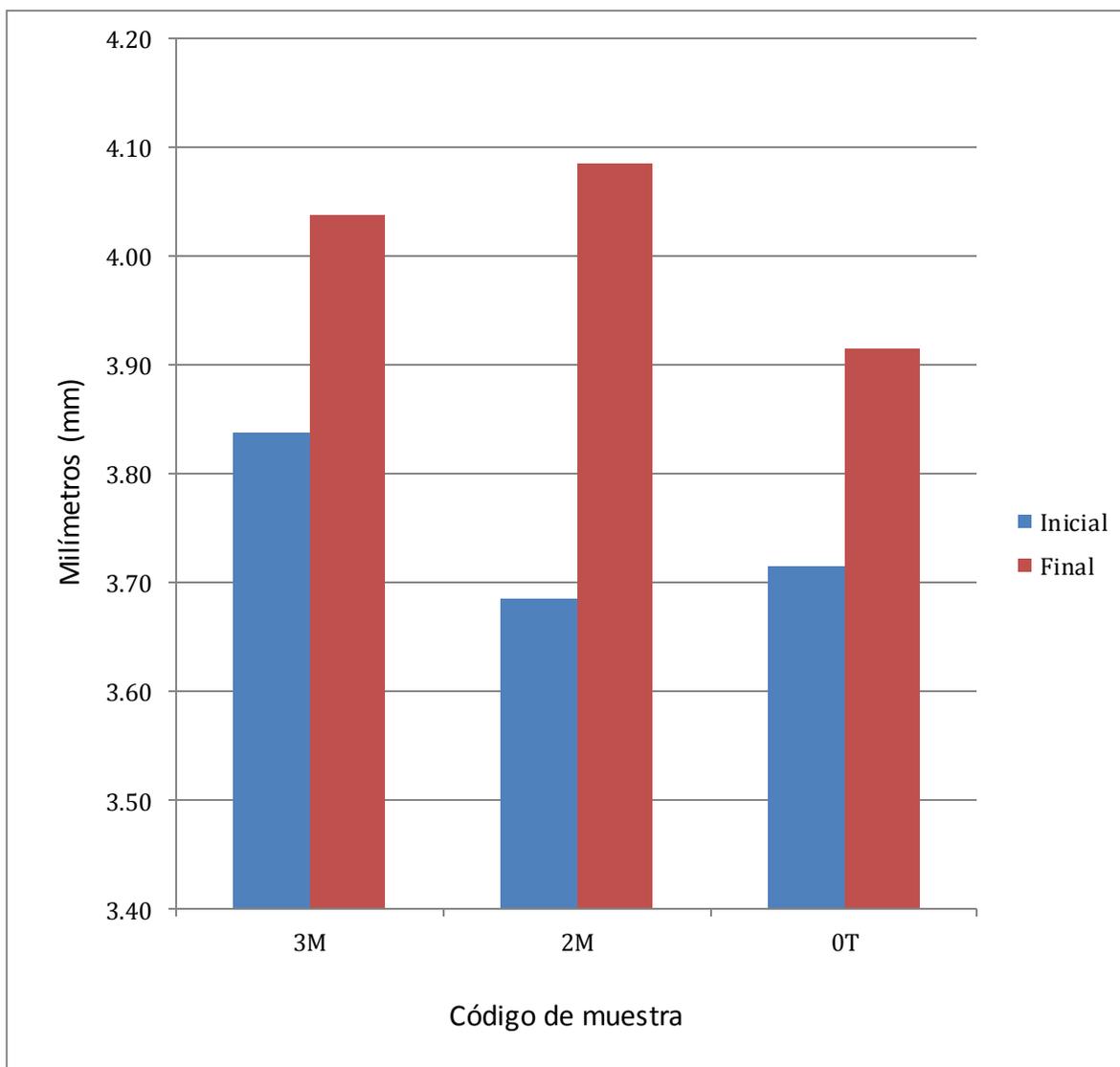
Gráfico N° 16: Diámetro de ramas de muestra testigo (dosis: 00 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 16** se observa el promedio de diámetro de rama caracterizadas al inicio (3.71 mm) y final (3.91 mm) de la investigación, correspondiente a la muestra testigo, la misma que presentan leve desarrollo al final del periodo.

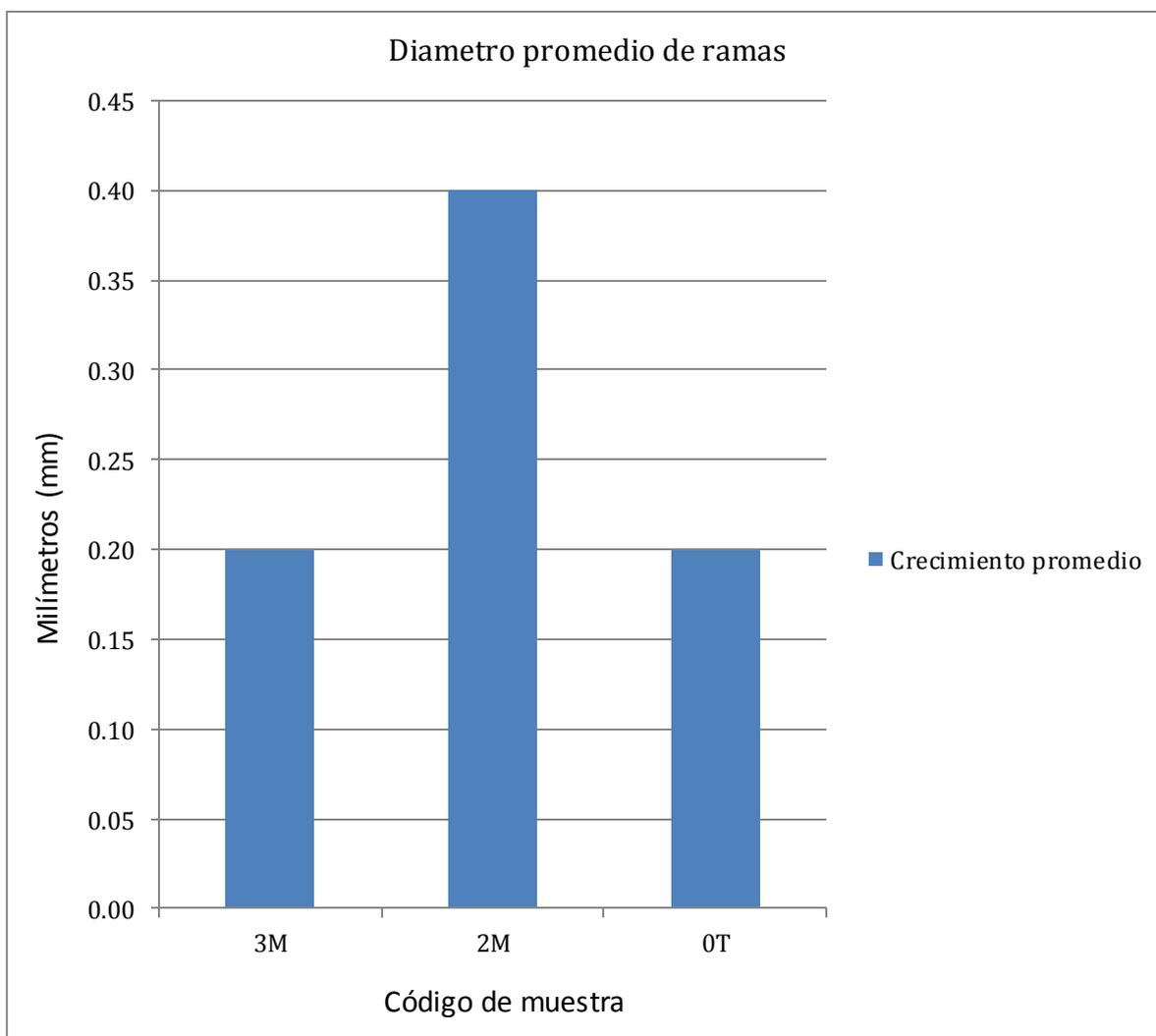
Gráfico N° 17: Promedio de diámetro de ramas por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 17** se compara los promedios de diámetro de rama por dosis, al inicio y final de la investigación, se observa leve mejora en las muestras intervenida con dosis de 03 pañales (0.20 mm) y muestra testigo (0.20 mm), mientras que en la muestra con dosis de 02 pañales (0.40 mm) el promedio de desarrollo es considerablemente mayor.

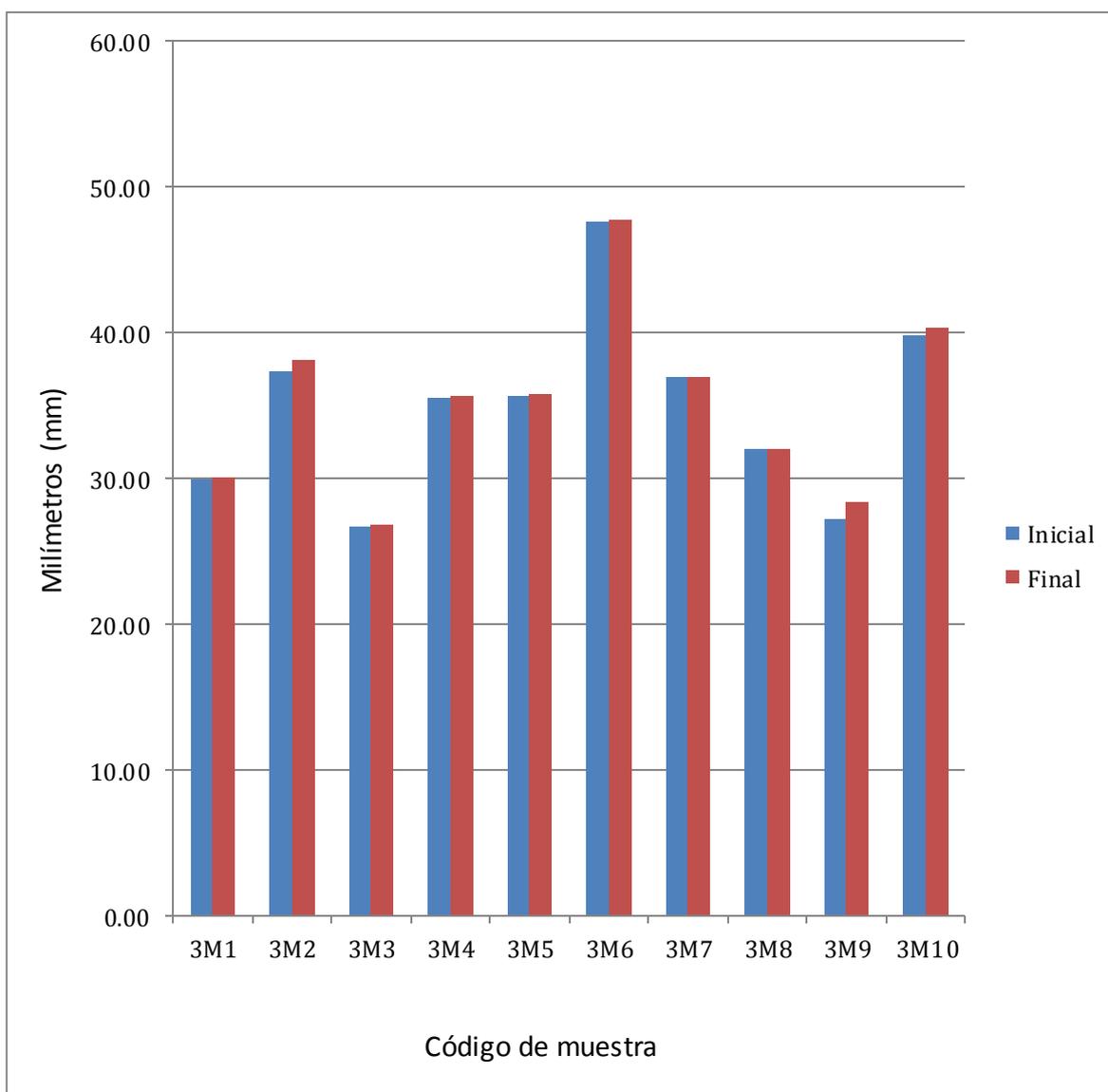
Gráfico N° 18: Promedio de crecimiento de ramas por dosis (diámetro)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 18** se compara la diferencia de los promedios de diámetro de rama, se observa similar desarrollo en la muestra con dosis de 03 pañales (0.20 mm) y muestra testigo (0.20 mm), mientras que en la muestra con dosis de 02 pañales el promedio de desarrollo es aproximadamente el doble (0.40 mm).

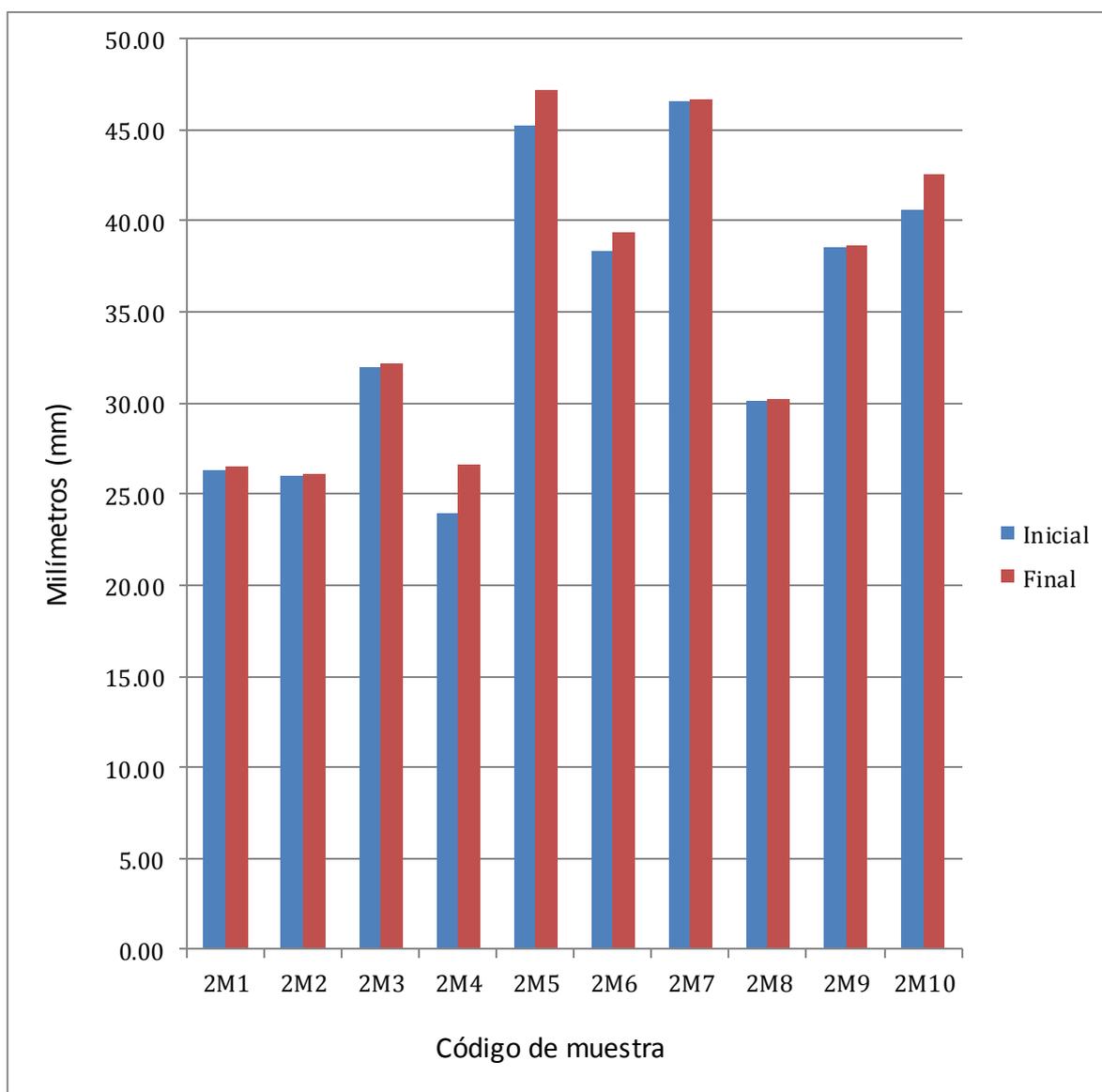
Gráfico N° 19: Diámetro inicial y final de tallo por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 19** se observa el diámetro de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que presentan desarrollo al final del periodo de 0.34 mm.

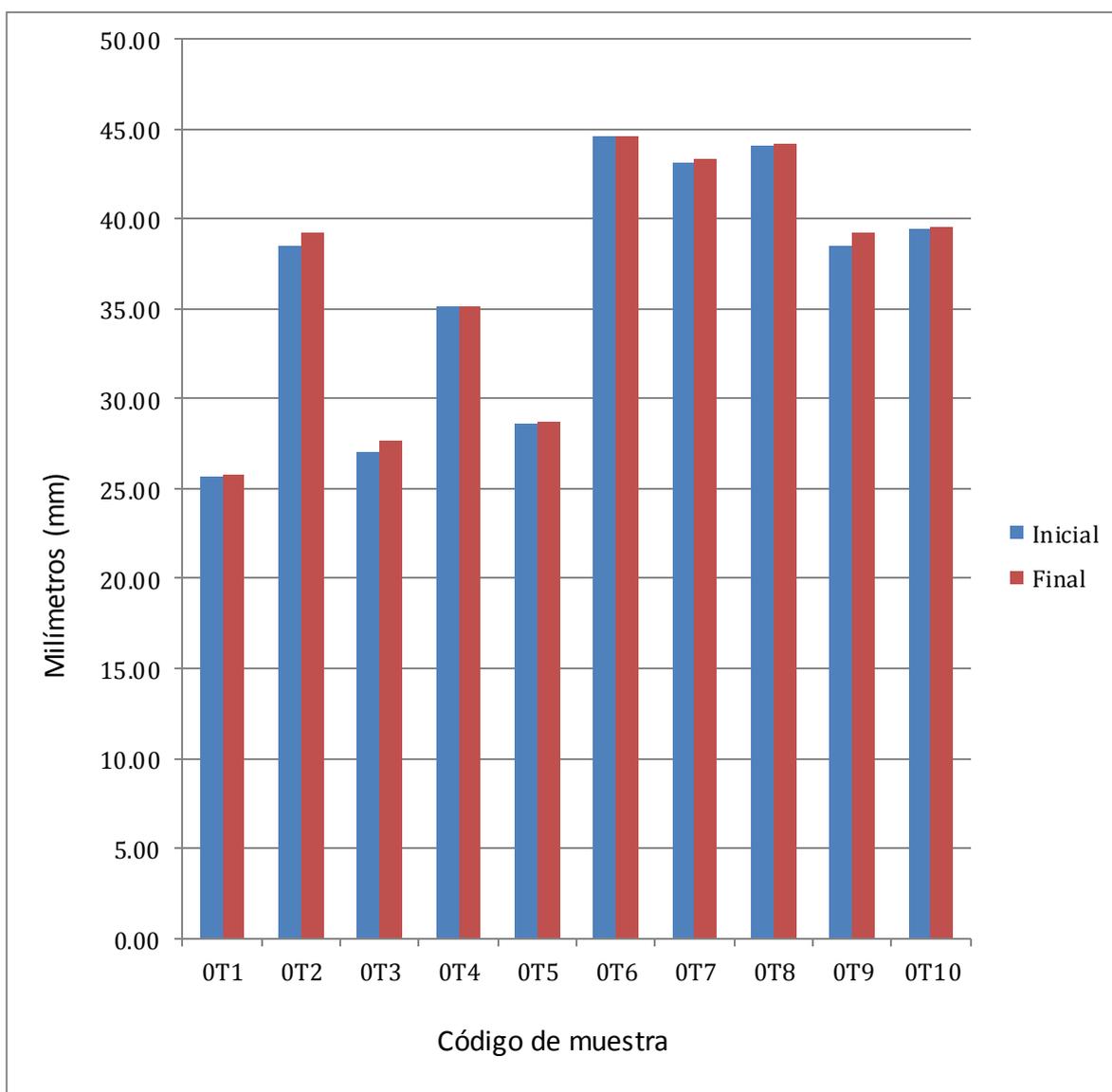
Gráfico N° 20: Diámetro inicial y final de tallo por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 20** se observa el diámetro de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que presentan desarrollo al final del periodo de 0.86 mm.

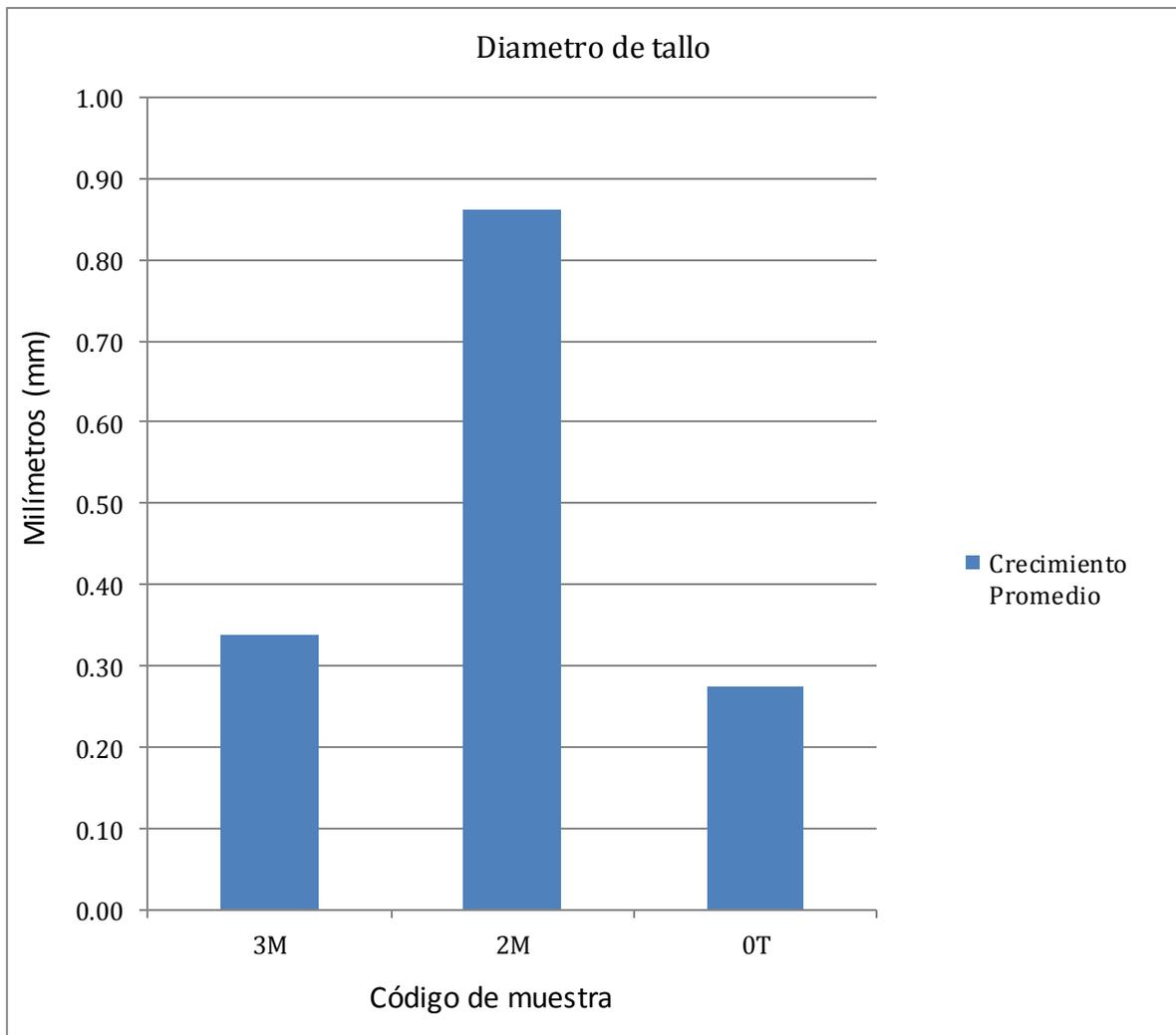
Gráfico N° 21: Diámetro inicial y final de tallo por muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 21** se observa el diámetro de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra testigo, la misma que presentan desarrollo de 0.27 mm al final del periodo.

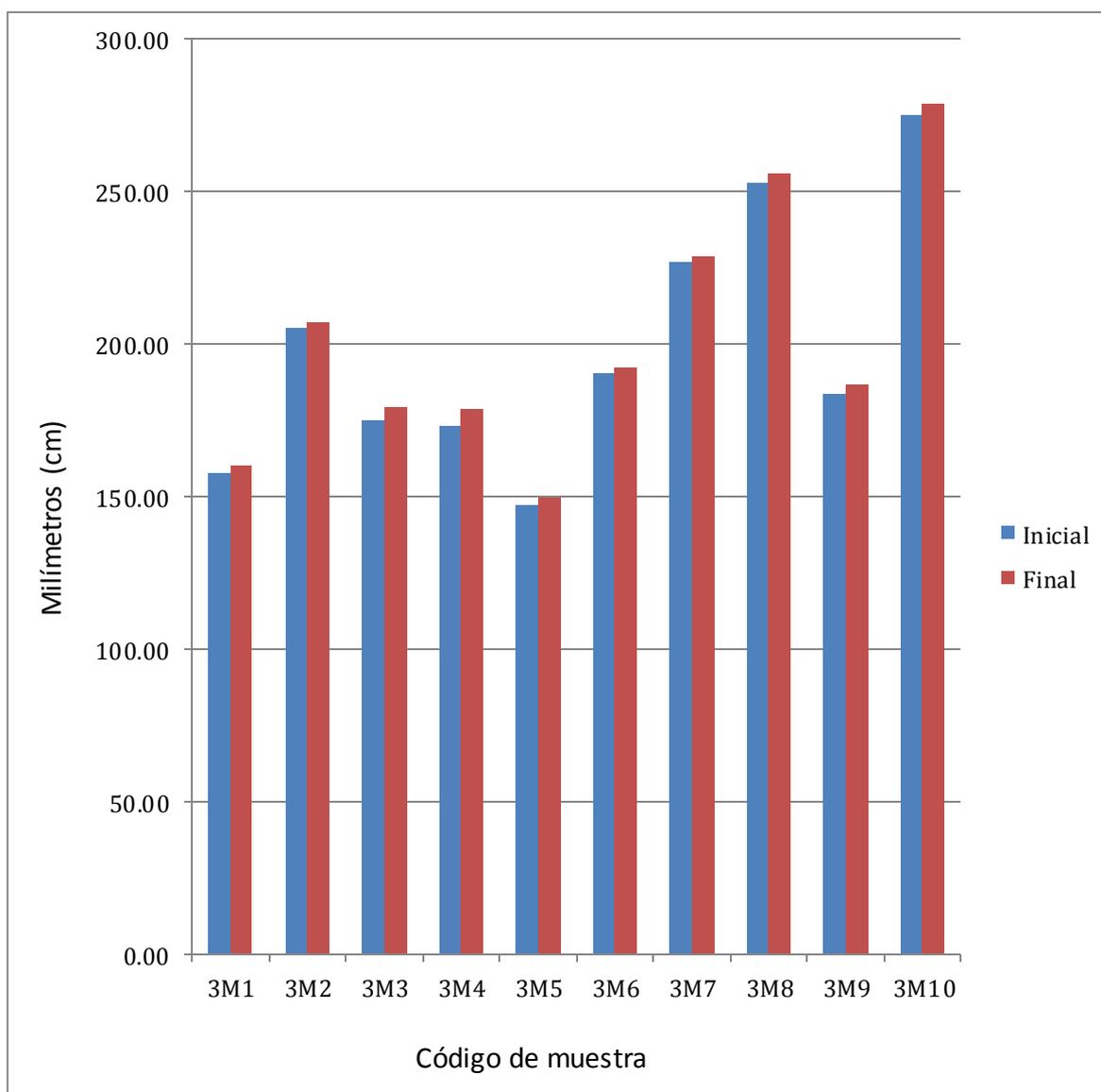
Gráfico N° 22: Promedio de crecimiento de tallo por dosis (diámetro)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 22** se compara la diferencia de los promedios de diámetro de tallo, se observa similar desarrollo en la muestra con dosis de 03 pañales y muestra testigo (0.34 y 0.27 mm respectivamente), mientras que en la muestra con dosis de 02 pañales el promedio de desarrollo es aproximadamente el triple (0.86 mm).

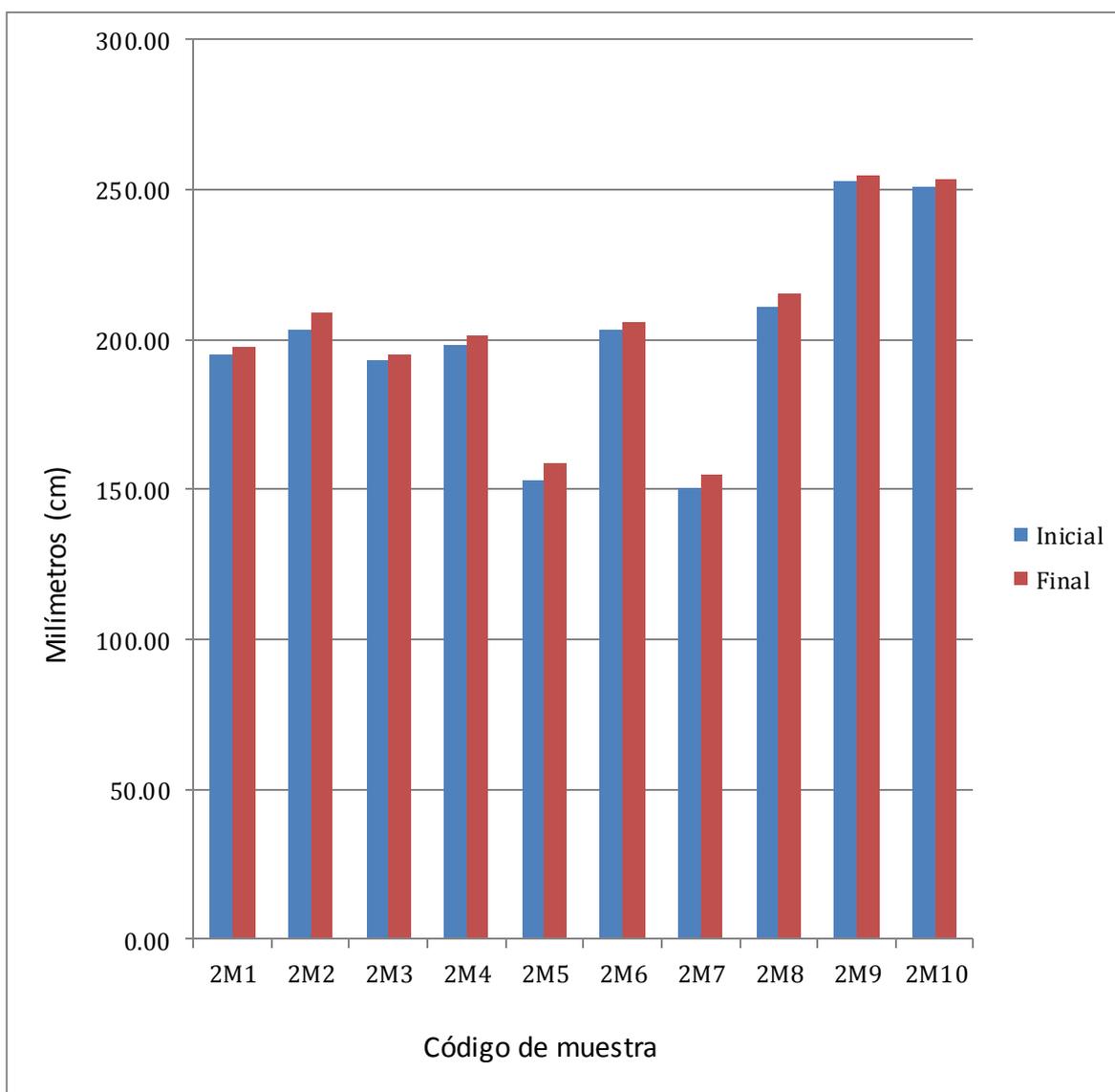
Gráfico N° 23: Altura inicial y final de tallo de muestra con dosis de 03 pañales



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 23** se observa la altura de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que presentan desarrollo de 3.16 cm al final del periodo.

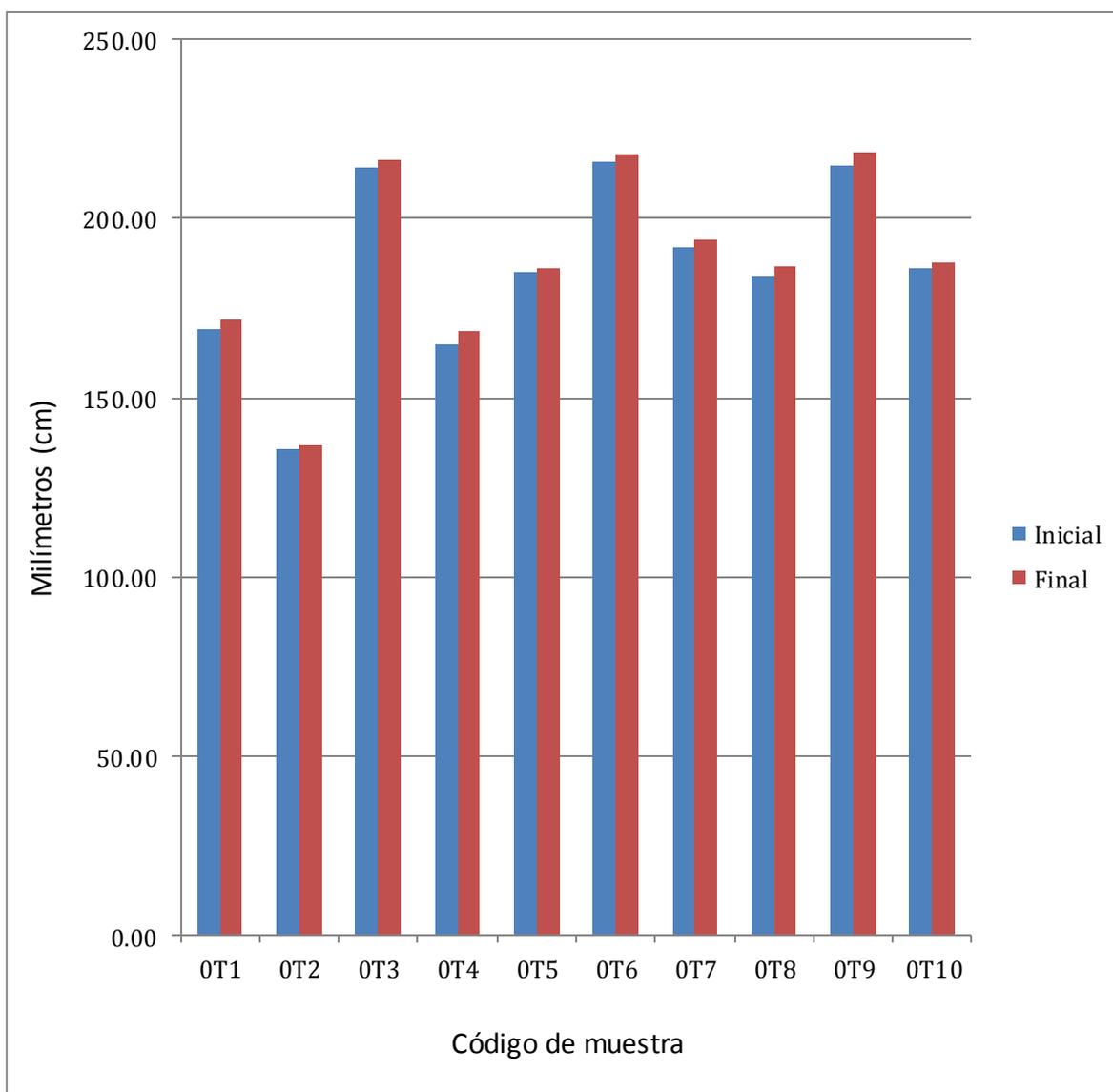
Gráfico N° 24: Altura inicial y final de tallo por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 24** se observa la altura de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que presentan desarrollo de 3.51 cm al final del periodo.

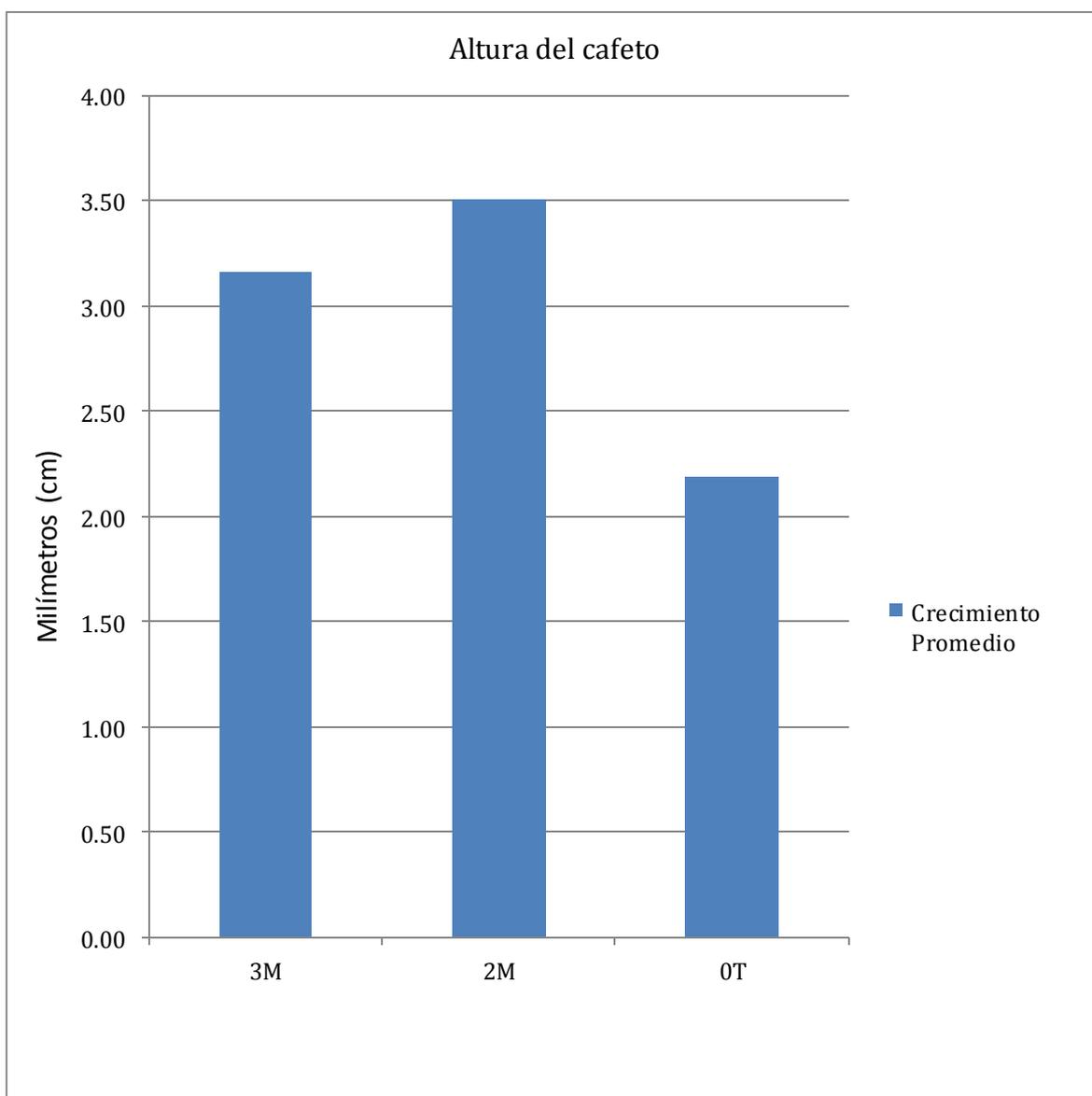
Gráfico N° 25: Altura inicial y final de tallo por muestra testigo (dosis: 00 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 25** se observa la altura de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra testigo, la misma que presentan desarrollo de 2.19 cm al final del periodo.

Gráfico N° 26: Promedio de crecimiento de tallo por dosis (altura)



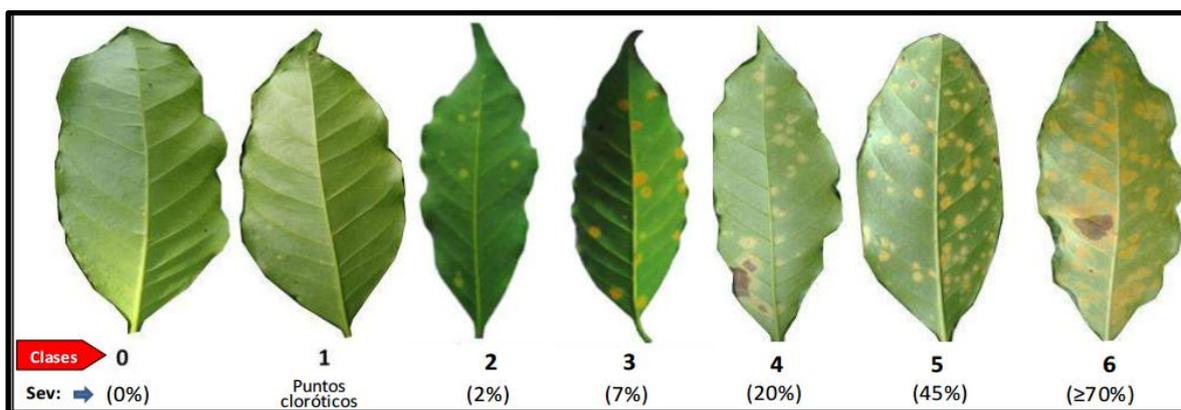
Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 26** se compara el crecimiento promedios de altura del cafeto, se observa un desarrollo considerable en la muestras con dosis de 03 pañales y 02 pañales (3.16 y 3.51 cm respectivamente), mientras que en la muestra testigo el promedio de desarrollo es relativamente inferior (2.19 cm).

4.3 Índice de infestación de la variable dependiente.

El índice de infestación se calculó mediante el monitoreo del número de hojas infestadas (%) y características de severidad de la roya en hoja, se calculó mediante la escala logarítmica-diagramática de 7 clases para evaluación de la severidad de roya en tejido foliar planteado por los técnicos de LAMREF – SENISACA 2013.

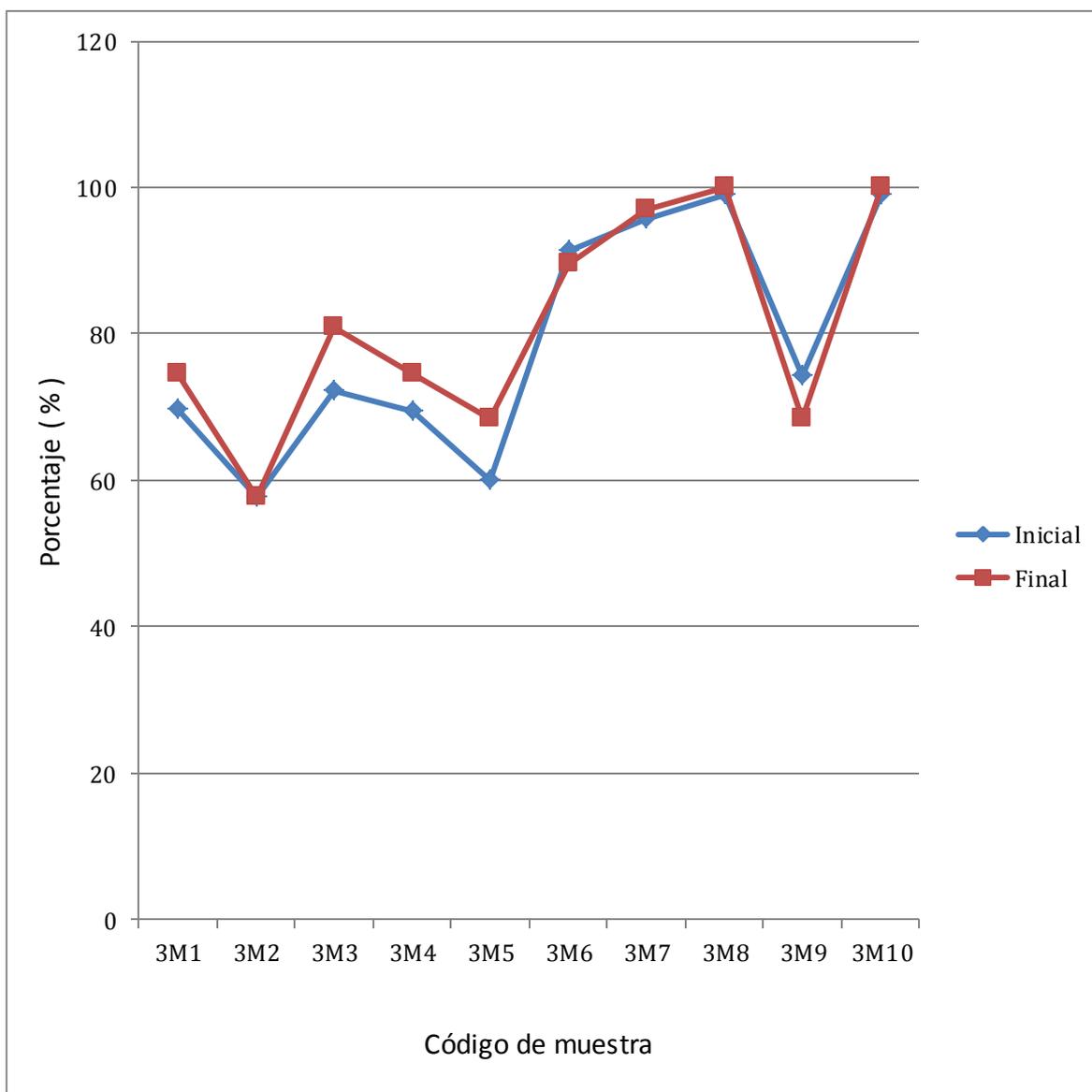
Figura N° 06: Escala diagramática para evaluar la severidad de infestación de la roya en hoja.



Fuente: LAMREF – SENASICA 2013

En la figura N° 06 se muestra siete (07) ejemplos de grado de severidad de la roya en hoja del cafeto: 0 = hoja totalmente sana, 1 = hoja con puntos cloróticos (estomas con esporas fijadas), 2 = puntos amarillos de 2 a 6%, 3 = manchas amarillas de 7 a 19%, 4 = manchas amarillas hasta de 20 a 44%, 5 = manchas amarillas de 45 a 69%, 6 = manchas amarillas mayor o igual del 70%

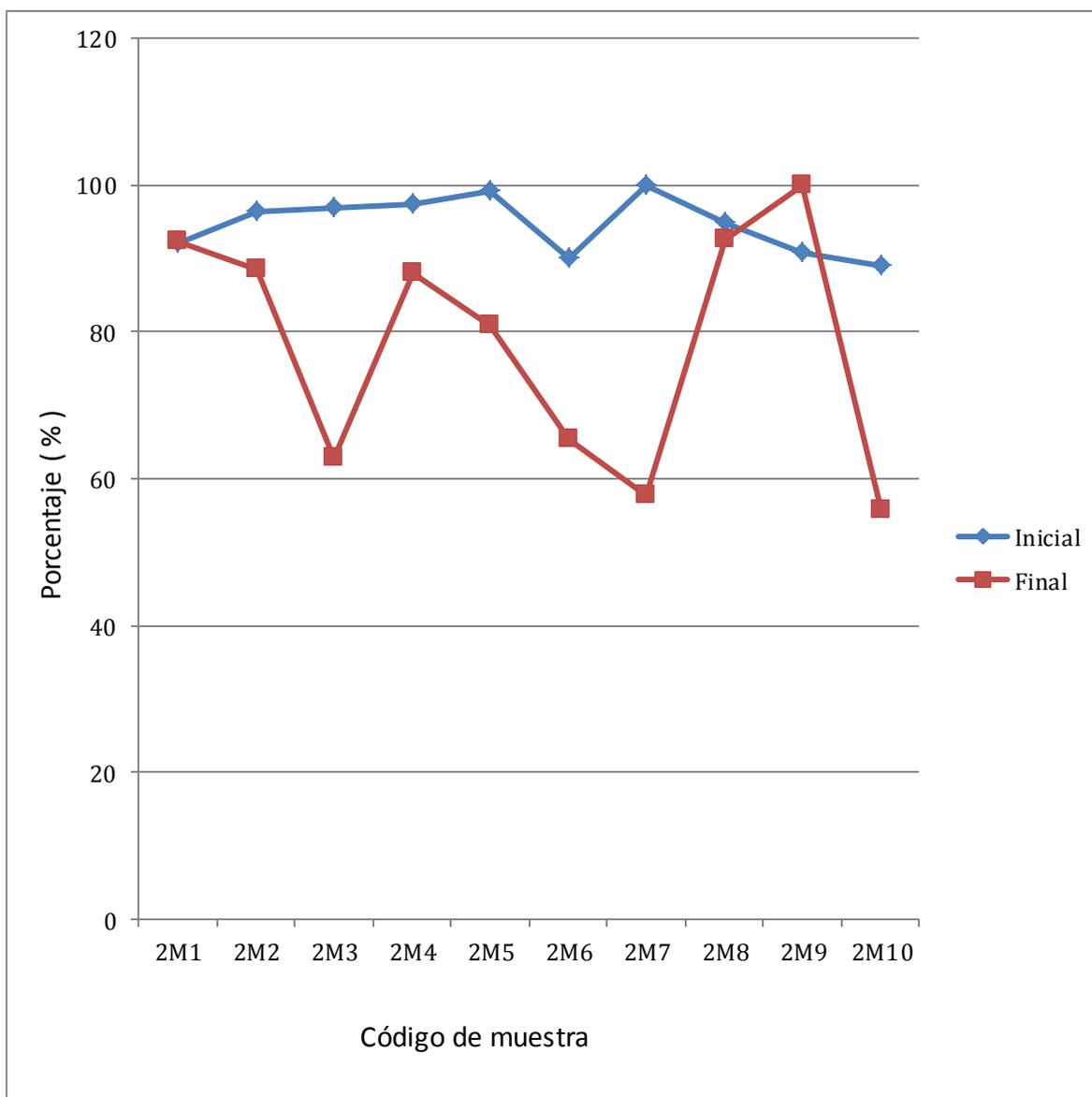
Gráfico N° 27: Porcentaje de hojas infestadas por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 27** se observa el porcentaje de infestación en la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que no muestra disminución al final del periodo de investigación (inicial 78.83%, final 81.10%)

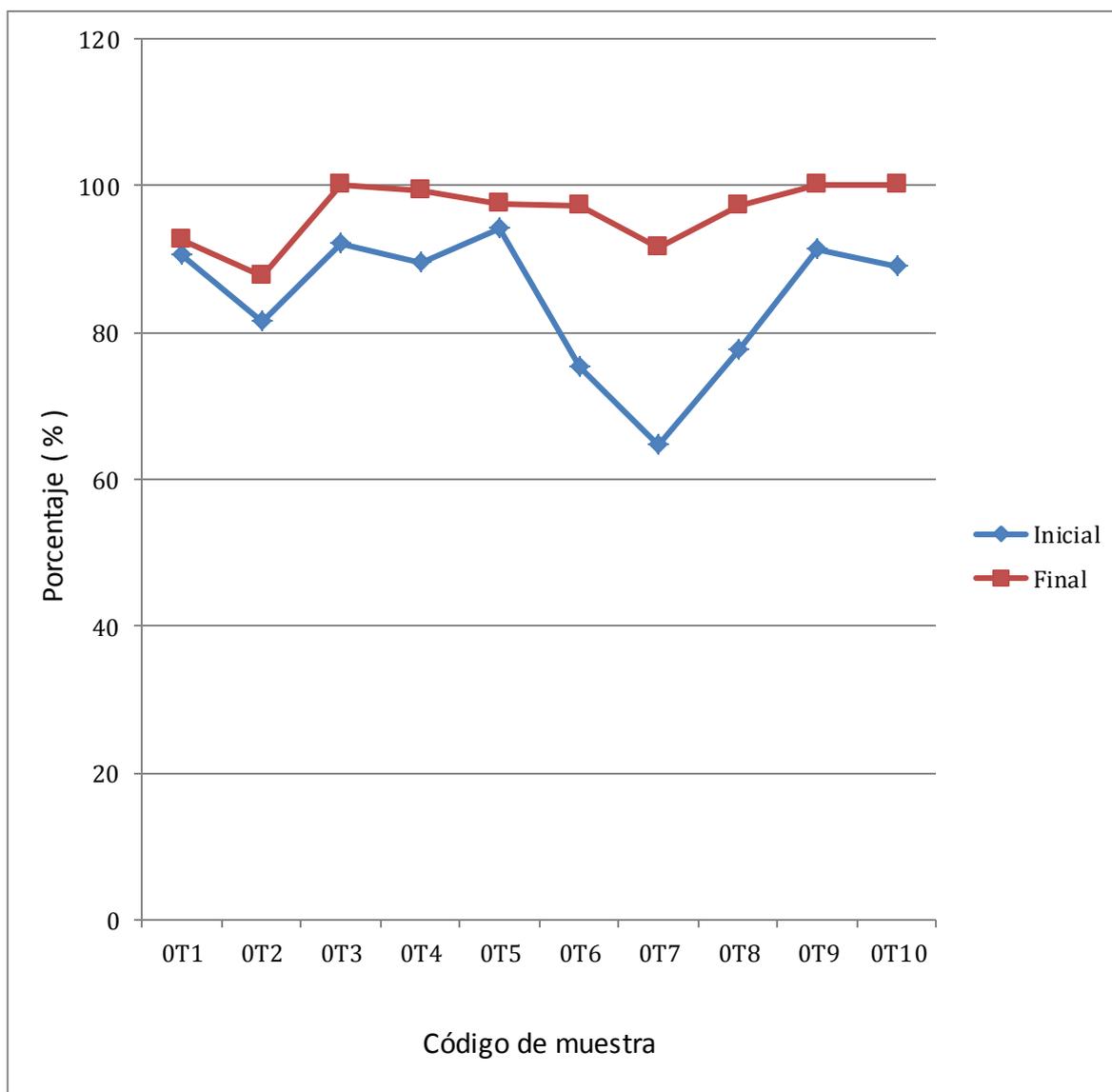
Gráfico N° 28: Porcentaje de hojas infestadas por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 28** se observa el porcentaje de infestación en la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que muestra disminución significativa al final del periodo de investigación (inicial 94.69 %, final 78.38 %).

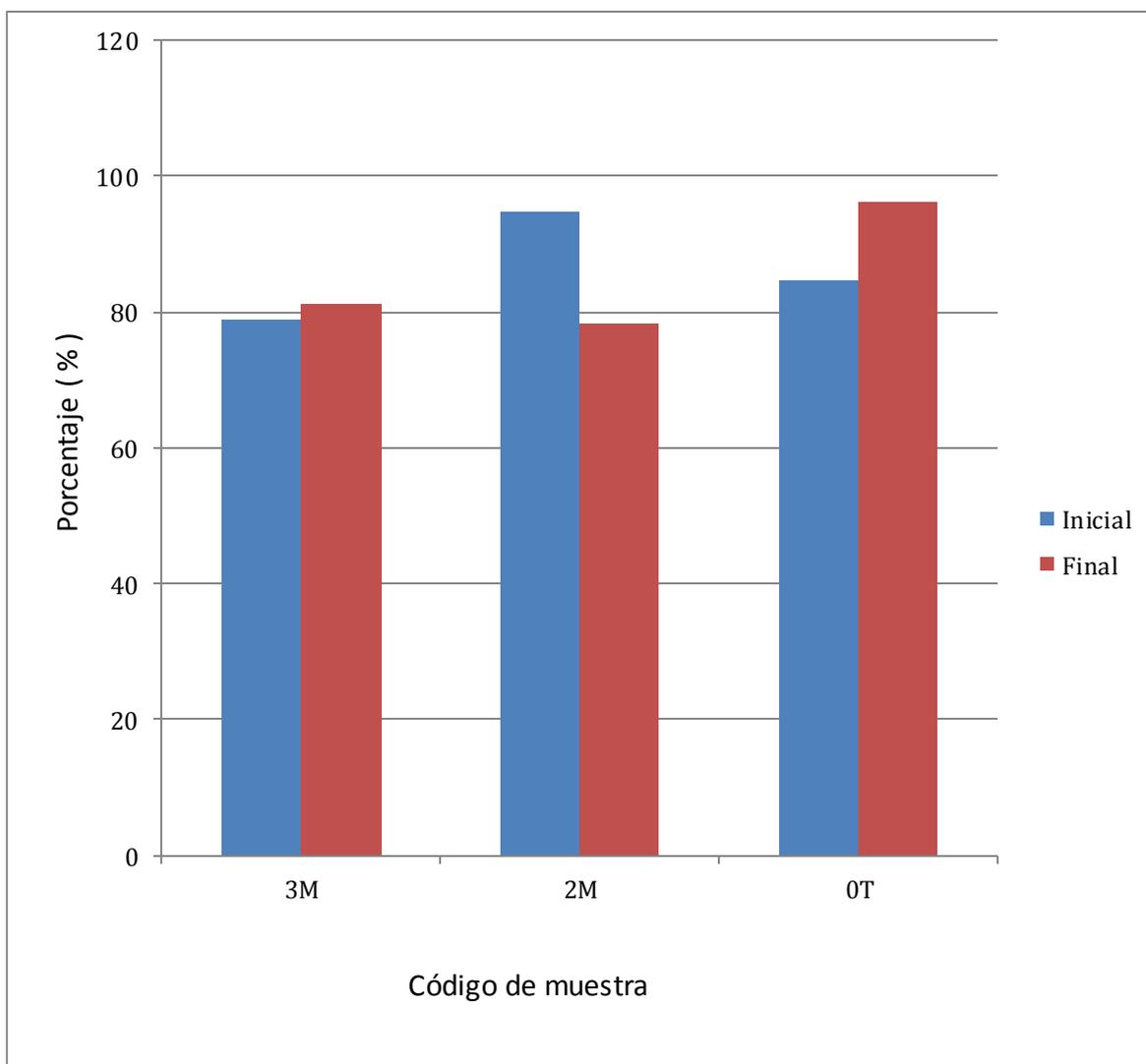
Gráfico N° 29: Porcentaje de hojas infestadas en muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 29** se observa el porcentaje de infestación en la muestra testigo, la misma que muestra un desarrollo significativo al final del periodo de investigación (inicial 84.57%, final 96.31%).

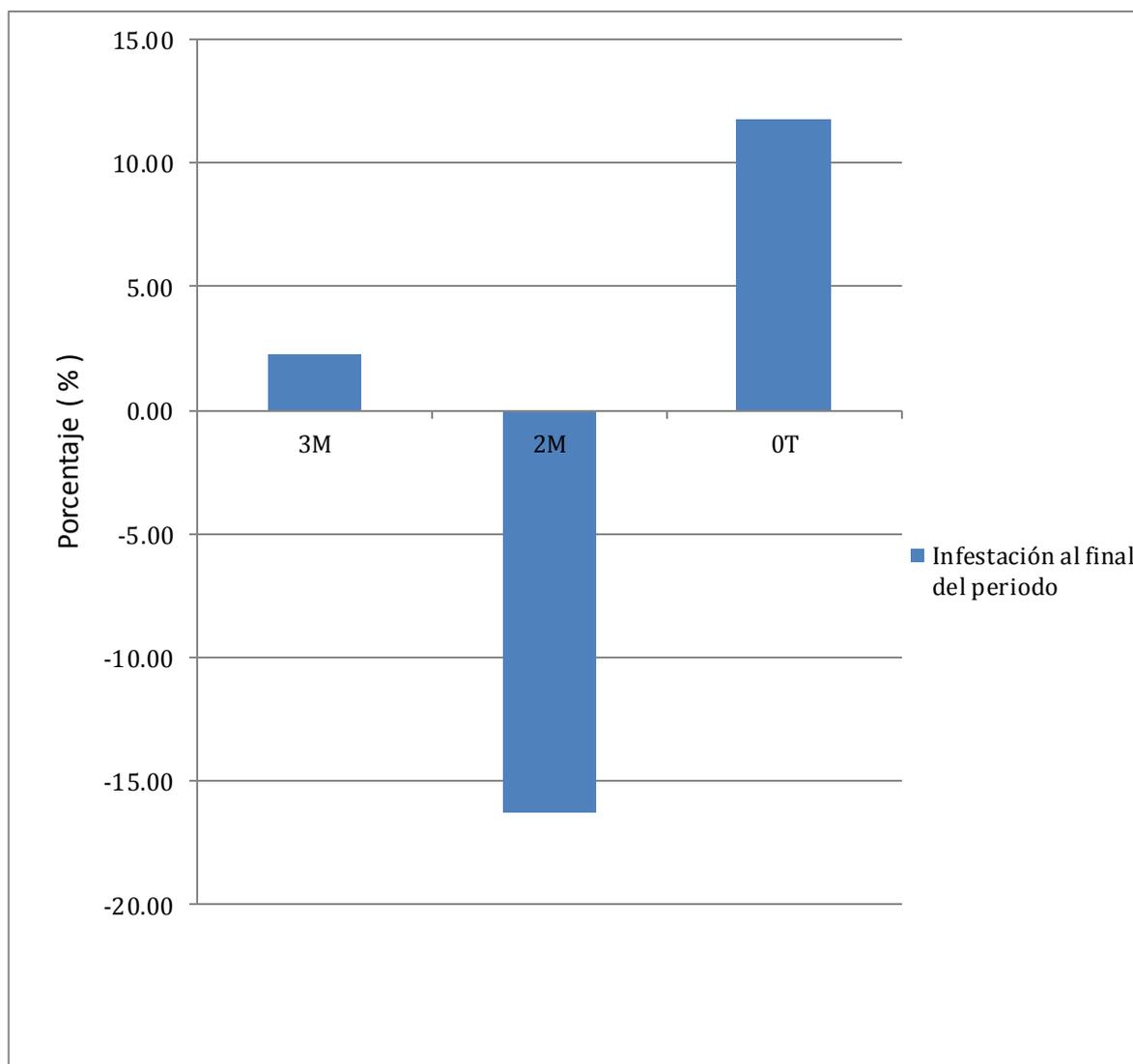
Gráfico N° 30: Promedio de hojas infestadas por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 30** muestra un incremento considerable de infestación de roya en la muestra testigo (11.74 %), mientras que en las muestras con aplicación de dosis se muestra el control de la infestación (-16.31 %).

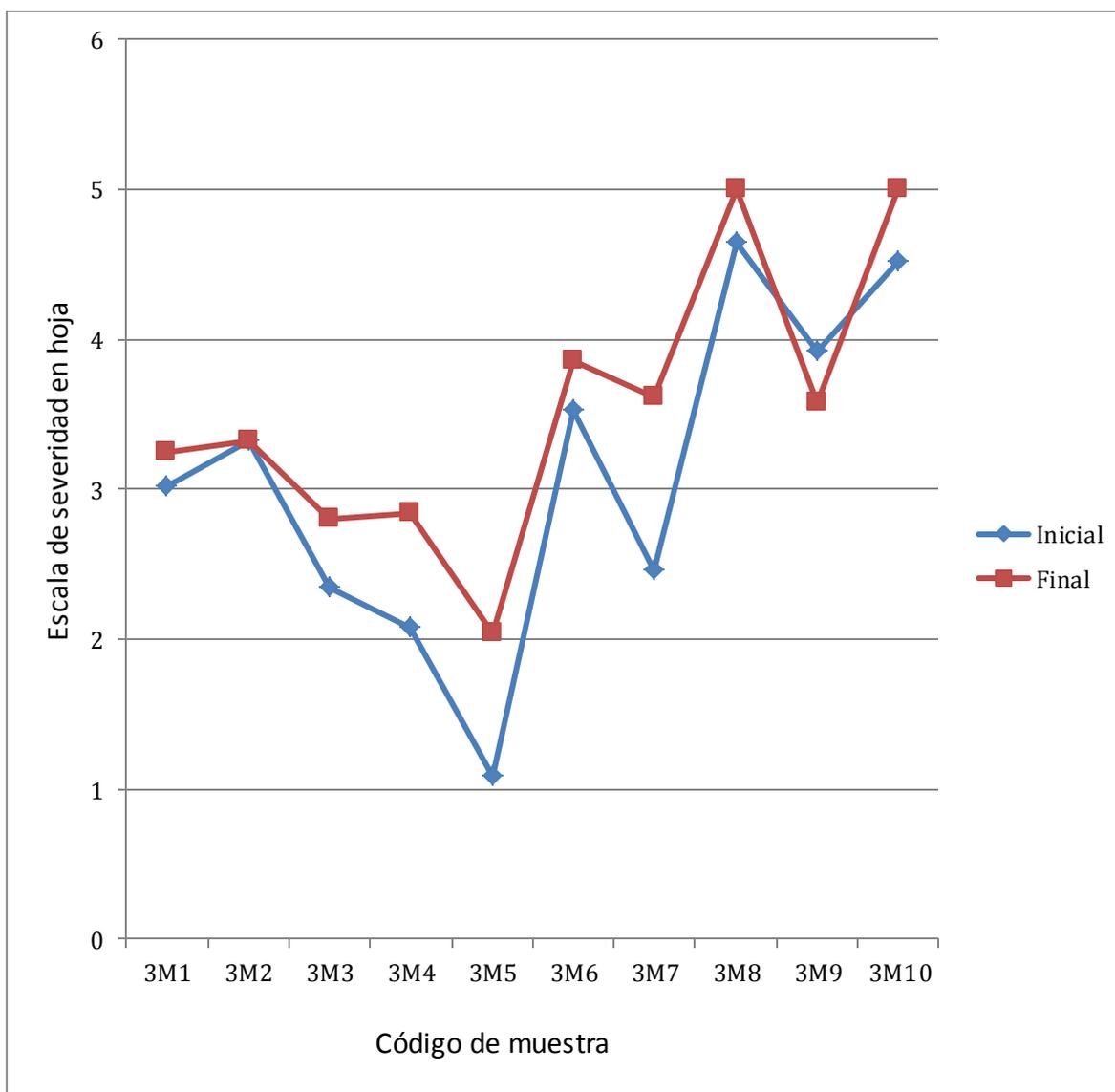
Gráfico N° 31: porcentaje de infestación de hoja evaluada en el periodo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 31** resume la infestación de roya en el periodo de investigación, se observa notable efecto del control de infestación (-16.31 %) en muestras 2M (dosis de 02 pañales), infestación baja (2.27 %) en muestra 3M, mientras que en la muestra testigo (0T) 11.74% de infestación.

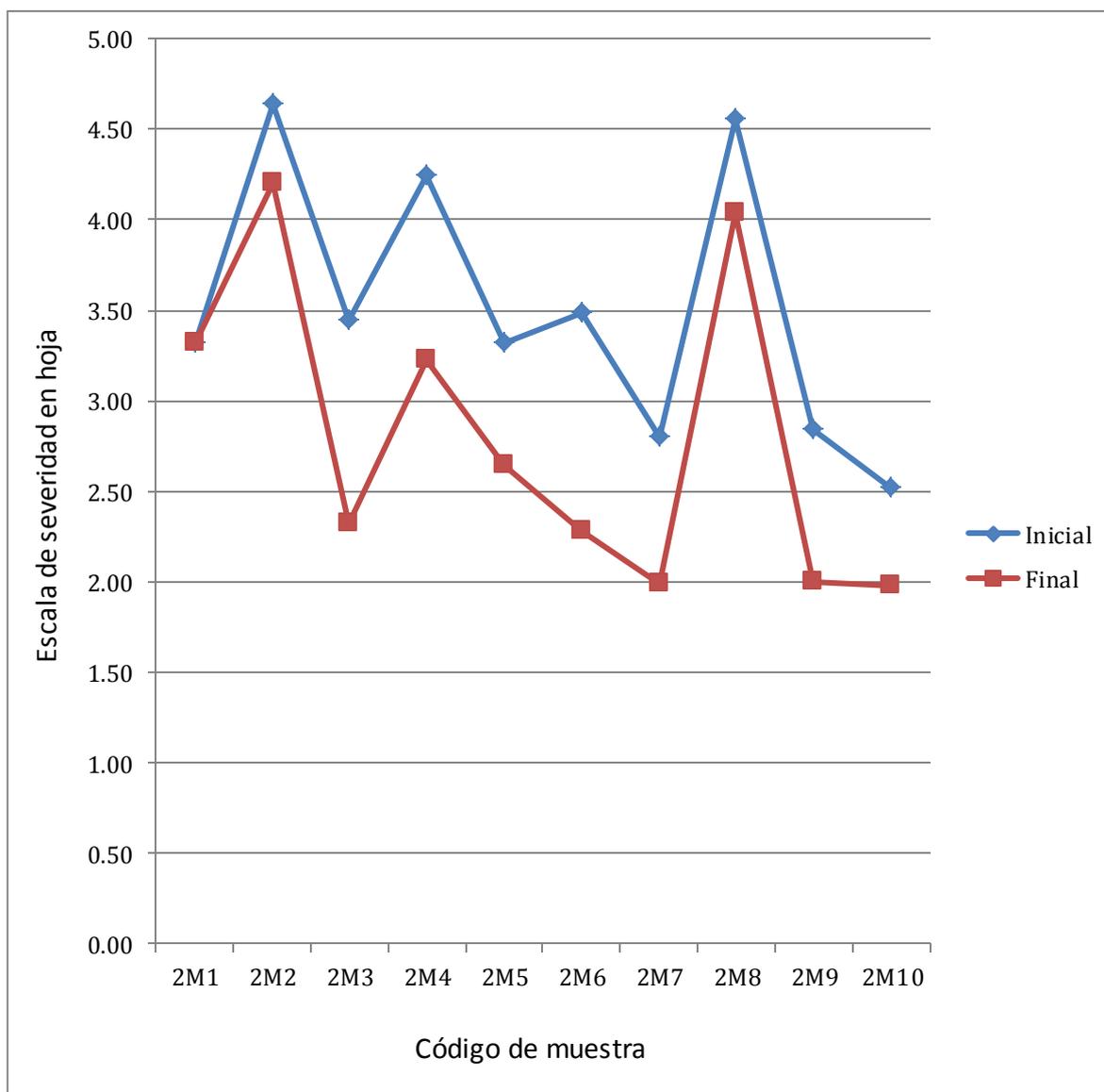
Gráfico N° 32: Severidad de hojas infestadas por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 32** se observa la severidad de hojas infestadas en la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que no muestra disminución al final del periodo de investigación (inicial 3.09, final 3.53).

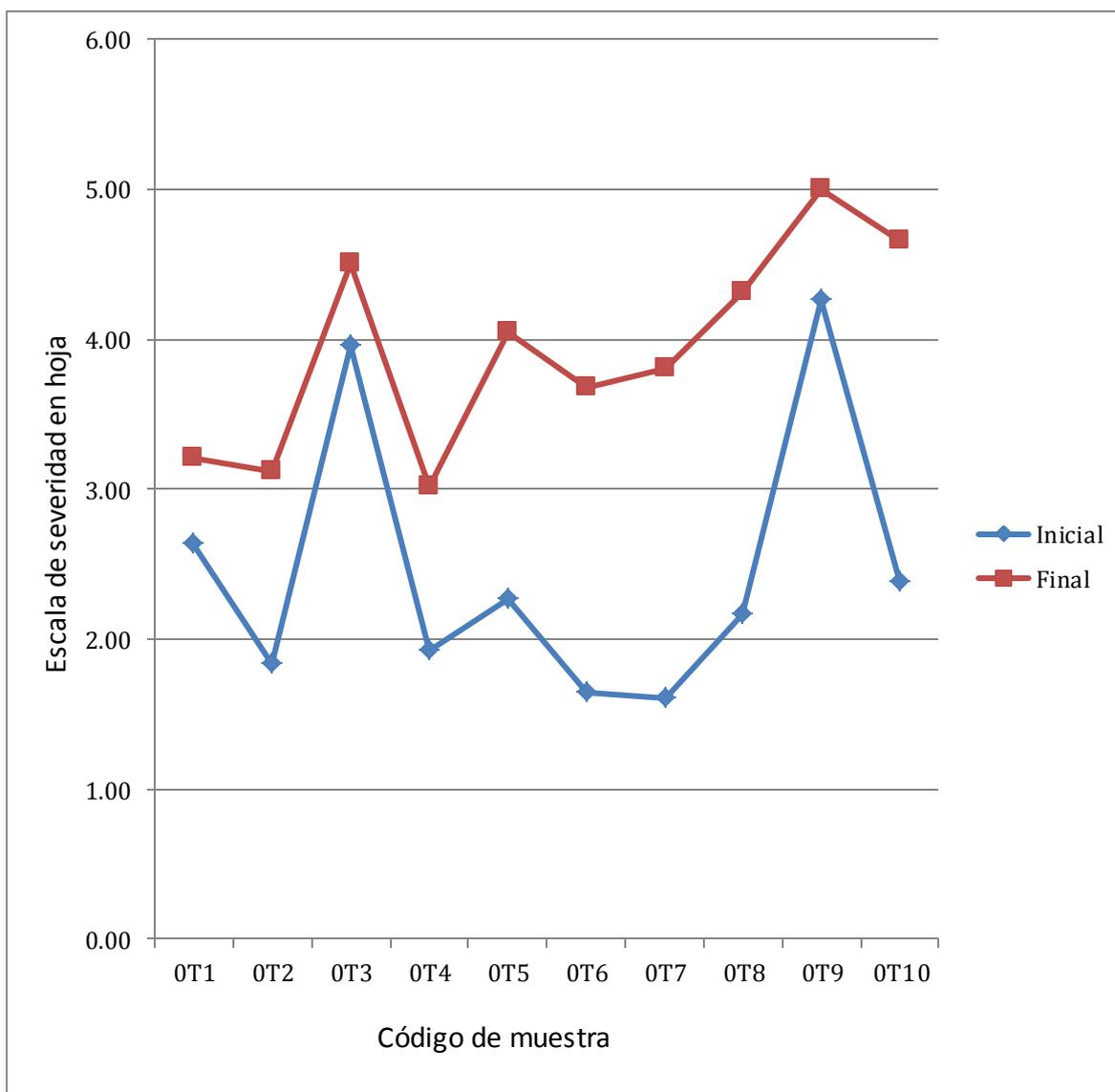
Gráfico N° 33: Severidad de hojas infestadas por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 33** se observa la severidad de hojas infestadas en la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que muestra considerable disminución al final del periodo de investigación (inicial 3.52, final 2.80).

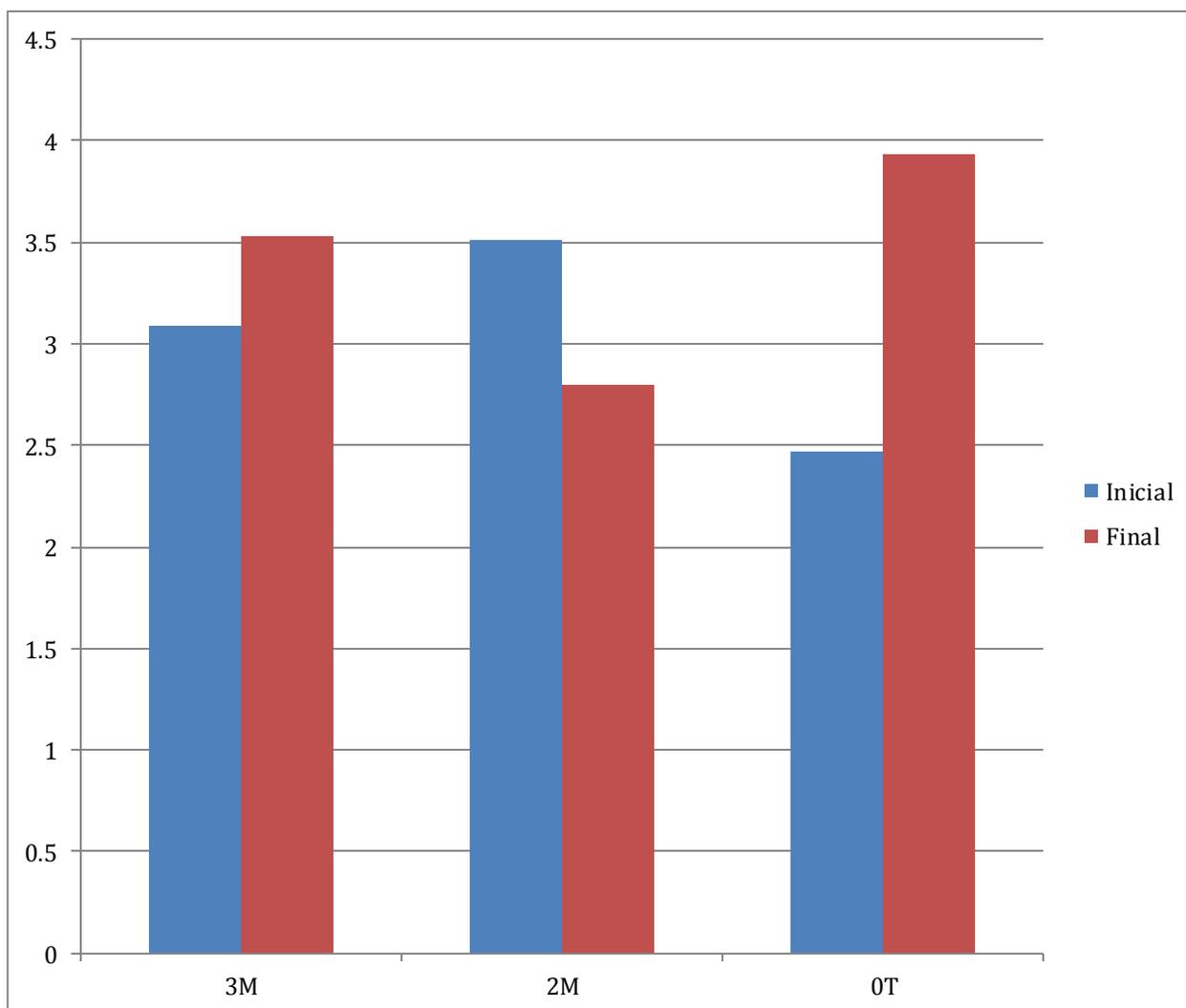
Gráfico N° 34: Severidad de hojas infestadas por muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 34** se observa la severidad de hojas infestadas en la muestra testigo, la misma que muestra acrecentamiento considerable al final del periodo de investigación (inicial 2.47, final 3.93).

Gráfico N° 35: Promedio de hojas infestadas por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 35** se observa un incremento considerable de la severidad de infestación de roya en la muestra testigo (3.93) y muestra con dosis de 03 pañales (3.52), mientras que en las muestra con dosis de 02 pañales (2.79) se muestra un importante control, la misma que se contrasta con la escala diagramática de la figura N° 06

V. DISCUSIÓN

5.1 Determinación de las características fenotípicas

Al evaluar el promedio de desarrollo en función de las características fenotípicas de hojas al inicio y final de la investigación, se observó diferencias significativas en muestras con dosis de poliacrilato de sodio, comparados con las muestra testigo, muy parecidas a la que describe Marques, Cripa y Martinez (2012) en su investigación “Hídrol como substituto da irrigação complementar em viveiro telado de mudas de cafeeiro” la misma que resalta el desarrollo foliar en plántulas de café con dosis de hidrogel en viveros.

Las principales características fenotípicas evaluadas en muestras (3M y 2M) fueron: largo de hoja(6.18 mm, 9.31 mm), acho de hoja(2.77 mm, 2.53 mm), diámetro de rama(0.20 mm, 0.40 mm), diámetro tallo(0.34 mm, 0.86 mm), y altura de cafeto (3.16 cm, 3.51 cm), donde los resultados con mayor desarrollo se obtuvo en las muestras con dosis de 02 pañales, mientras que en la muestra de 03 pañales el desarrollo fue menor, probablemente se debe a la saturación hídrica en el suelo por la cantidad excesiva de polímeros en la muestra de 03 pañales (79.20 g) equivalente aproximado de retención hídrica (2,534.4 ml) según muestra Chapilliquen (2018) en su investigación con valores de retención de agua (32 ml/g), asimismo Venegas (2016) en su publicación refiere la importancia de los suelos francos con drenaje moderado como óptimo para el cultivo de café.

5.2 Determinación del índice de infestación

En la evaluación del índice de infestación y severidad de la roya se observó resultados favorables en muestras 2M con reducción de -16.31%, en muestra 3M se incrementó en 2.27% y en muestra testigo un incremento mayor de 11.74%. Malau, Siagian, y Sihotang (2021)) en su investigación observa que el coeficiente de correlación de severidad de roya está en función directa a la duración de la estación seca.

El incremento considerable de la severidad de infestación de roya en hoja es notorio en la muestra testigo (3.93) y muestra con dosis de 03 pañales (3.52), mientras que en las muestra con dosis de 02 pañales (2.79) presentan índices más bajos, según escala diagramática de LAMREF-SENASICA 2013.

VI. CONCLUSIÓN

La presente investigación determinó:

La reutilización del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados controla el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café variedad Catimor,

La dosis óptima de poliacrilato de sodio para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café variedad Catimor es de 02 pañales usados por planta.

Los parámetros físico químicos favorables para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café variedad Catimor fueron: poliacrilato de sodio (52.8 g), poliacrilato de sodio usado (205.01 g), ácido úrico (0.84 mg) y pH (6.75), correspondiente a dosis de 02 pañales.

Las características fenotípicas favorables se presentaron en la muestra con dosis de 02 pañales, seguida de la muestra con dosis de 03 pañales.

El índice de infestación y severidad de la roya amarilla causado por el hongo *Hemileia vastatrix* en el café de variedad Catimor, presentó resultados favorables en la muestra con dosis de 02 pañales.

En síntesis, se acepta la hipótesis planteada, que afirma que el uso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados, aplicado en el café de variedad Catimor, controla el desarrollo de la roya amarilla (*Hemileia vastatrix*), aplicado en campo experimental del distrito de Pangoa, departamento de Junín.

VII. RECOMENDACIÓN

1. Para investigaciones similares a la presente considerar la ejecución en periodos de post cosecha, a partir de agosto, a efectos de minimizar caídas de hojas y variación de los resultados de otros parámetros de la investigación, producto de la frecuente actividad laboral que demanda la recolección de granos.
2. Asimismo, considerar mayor número de repeticiones en terrenos de topografía variada en función de la pendiente y capacidad de drenaje.
3. Considerar los parámetros relacionados a la sombra, como especies arbóreas, porcentajes y niveles requeridos por el cafeto.

REFERENCIAS

- ARESES, R., URBIELA, M.A., ARRIOLA, M., ARRUEBARRENA, D., GARRIDO, A., MINGO, T. y UGARTE, B., 2014. *Valores de referencia del ácido úrico en sangre y orina en la infancia*. 2014. San Sebastian: s.n.
- AGRO ENFOQUE [en línea]: Avances en el manejo de la Roya Amarilla en las zonas cafetaleras del Perú. Junio 2015, Vol. 29[fecha de consulta: 05 mayo 2019] Disponible en:
[http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid= 31976efb-50d7-492a-9753-2c6158b1f609%40sessionmgr104](http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=31976efb-50d7-492a-9753-2c6158b1f609%40sessionmgr104)
ISSN: 2310-4295
- CARRÉ-MISSIO, V., RODRIGUES, F.A., SCHURT, D.A., RESENDE, R.S., SOUZA, N.F.A., REZENDE, D.C., MOREIRA, W.R. y ZAMBOLIM, L., 2014. Effect of foliar-applied potassium silicate on coffee leaf infection by *Hemileia vastatrix*. *Annals of Applied Biology*, vol. 164, no. 3, pp. 396-403. ISSN 17447348. DOI 10.1111/aab.12109.
- ESPINOSA, V.R.M. y DELFIN, A.I., 2002. Recuperación de un agrogel a partir de un residuo municipal: pañales desechables. *XIII Congreso Nacional de la Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales (FEMISCA)*,
- ESTRADA, H., MANTILLA, I. y RONCANCIO, W., 2005. Estrada, ignacio mantilla y weimar roncancio (*) hern an. , vol. 1, no. 1, pp. 44-56.
- FERNANDEZ, D., TISSERANT, E., TALHINHAS, P., AZINHEIRA, H., VIEIRA, A., PETITOT, A.S., LOUREIRO, A., POULAIN, J., DA SILVA, C., DO CÉU SILVA, M. y DUPLESSIS, S., 2012. 454-pyrosequencing of *Coffea arabica* leaves infected by the rust fungus *Hemileia vastatrix* reveals in planta-expressed pathogen-secreted proteins and plant functions in a late compatible plant-rust interaction. *Molecular Plant Pathology*, vol. 13, no. 1, pp. 17-37. ISSN 14646722. DOI 10.1111/j.1364-3703.2011.00723.x.
- GIROTTO, F., MATSUFUJI, Y. y TANAKA, A., 2017. Removal of ammonia using Ca-P (calcium polymer) from wastewaters produced in the recycling of disposable diapers. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, vol. 19, no. 1, pp. 570-576. ISSN 16118227. DOI 10.1007/s10163-015-0420-9.
- GÓMEZ-DE LA CRUZ, I., PÉREZ-PORTILLA, E., ESCAMILLA-PRADO, E., MARTÍNEZ-BOLAÑOS, M., CARRIÓN-VILLARNOVO, G.L.L. y HERNÁNDEZ-LEAL, T.I., 2017. Selección in vitro de micoparásitos con potencial de control biológico sobre Roya del café (*Hemileia vastatrix*). *Revista Mexicana de Fitopatología, Mexican Journal of Phytopathology*, vol. 36, no. 1, pp. 172-184. DOI 10.18781/r.mex.fit.1708-1.
- INSTITUTO Nacional de Normalización (Ecuador). NTE 2040 12: Productos absorbentes desechables. Pañales para infantes. Requisitos. Quito, Ecuador: INEN, 2012. 05pp

- KOSARAJU, B., SANNASI, S., MISHRA, M.K., SUBRAMANI, D. y BYCHAPPA, M., 2017. Assessment of genetic diversity of coffee leaf rust pathogen *Hemileia vastatrix* using SRAP markers. *Journal of Phytopathology*, vol. 165, no. 7-8, pp. 486-493. ISSN 14390434. DOI 10.1111/jph.12583.
- MAIA, T., BADEL, J.L., FERNANDES, M.B., BRAGANÇA, C.A.D., MIZUBUTI, E.S.G. y BROMMONSCHENKEL, S.H., 2017. Variation in Aggressiveness Components in the *Hemileia vastatrix* Population in Brazil. *Journal of Phytopathology*, vol. 165, no. 3, pp. 174-188. ISSN 14390434. DOI 10.1111/jph.12548.
- MARQUES, P.A.A., CRIPA, M.A. de M. y MARTINEZ, E.H., 2012. Hidrogel como substituto da irrigação complementar em viveiro telado de mudas de cafeeiro. *Ciência Rural*, vol. 43, no. 1, pp. 1-7. DOI 10.1590/s0103-84782012005000129.
- MONTES, C., ARMANDO, O. y CADENA, R.A., 2012. Infestación E Incidencia De Broca , Roya Y Mancha De Hierro En Cultivo De Café Del Infestation and Incidence Study of the Coffee Borer , Coffee Rust and Iron Spot Disease on the Coffee Crop in Cauca Department Estudo De Infestação E Incidência Da Broca .. , vol. 10, no. 1, pp. 98-109.
- MORANTE, J. y FONTSERÉ, V., 2013. ¿Que son los polímeros hidroabsorbentes agrícolas? *revista de industria, distribución y socioeconomía hortícola* [en línea], vol. N° 172, pp. 74-75. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=721994>.
- MOREYRA, J.C. y ROMERO, C.A., 2015. Síntesis agroeconómica del café. [en línea], pp. 14. Disponible en: <http://minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2015?download=7505:sintesis-agroeconomica-del-cafe-junio-2015>.
- MUNICIPALIDAD DE COMAS, 2016. Municipalidad distrital de comas. *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Comas* [en línea], pp. 2:1. Disponible en: <http://www.municomas.gob.pe/noticiasidcontenido=131.html>.
- QUISPE-APAZA, C.S., MANSILLA-SAMANIEGO, R.C., LÓPEZ-BONILLA, C.F., ESPEJO-JOYA, R., VILLANUEVA-CACEDA, J. y MONZÓN, C., 2017. Diversidad genética de *Hemileia vastatrix* de dos Zonas productoras de café en el Perú. *Revista Mexicana de Fitopatología, Mexican Journal of Phytopathology*, vol. 35, no. 3, pp. 418-436. DOI 10.18781/r.mex.fit.1612-7.
- RAMYA, S.L., VENKATESAN, T. y MURTHY, K.S., 2016. Onl in Onl in . , vol. 37, no. July, pp. 611-618. ISSN 00660558.
- ROMERO G., G.G., ALVARADO A., G., CORTINA G., H., LIGARRETO M., G., GALEANO, N.F. y HERRERA P., J.C., 2010. Partial resistance to leaf rust (*Hemileia vastatrix*) in coffee (*Coffea arabica* L.): Genetic analysis and molecular characterization of putative candidate genes. *Molecular Breeding*, vol. 25, no. 4, pp. 685-697. ISSN 13803743. DOI 10.1007/s11032-009-9368-6.
- TALHINHAS, P., BATISTA, D., DINIZ, I., VIEIRA, A., SILVA, D.N., LOUREIRO, A., TAVARES, S., PEREIRA, A.P., AZINHEIRA, H.G., GUERRA-GUIMARÃES, L., VÁRZEA, V. y SILVA, M. do C., 2017. The

- coffee leaf rust pathogen *Hemileia vastatrix*: one and a half centuries around the tropics. *Molecular Plant Pathology*, vol. 18, no. 8, pp. 1039-1051. ISSN 13643703. DOI 10.1111/mpp.12512.
- UMBRELLA, G., 2016. Reciclaje de pañales desechables cuida el medioambiente Como usar pañales para ayudar a crecer tus plantas [1]. , pp. 2-3.
- WARD, R., GONTHIER, D. y NICHOLLS, C., 2017. Ecological resilience to coffee rust: Varietal adaptations of coffee farmers in Copán, Honduras. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, vol. 41, no. 9-10, pp. 1081-1098. ISSN 21683573. DOI 10.1080/21683565.2017.1345033.
- ZANABRIA CÁCERES, Y., 2016. Artículo presentado, aprobado y expuesto en el XII Congreso Nacional Forestal CONAFOR (2016) Lima - Perú. ,
- FRAGA, Gloria y HUERTES, Beatriz. Evaluación básica de la función renal en pediatría.
- CHAPILLIQUEN NAVARRO, Jans Francisco, 2018. Polímeros hidroabsorbentes agrícolas e industriales reciclados para la supervivencia de mango (*Mangifera indica L.*), bajo condiciones de estrés hídrico. [En línea]. Tesis de licenciatura. Lima – Perú: Universidad Cesar Vallejo [Consulta: mayo 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/browse?type=author&value=CHAPILLIQUEN+N AVARRO%2C+JANS+FRANCISCO>
- SALAZAR, L.A.L. and KHALAJABADI, S.S., 2016. Producción De Café (*Coffea Arabica L.*) En Función De Las Propiedades Del Suelo, En Dos Localidades De Quindío, Colombia. *Revista De Investigación Agraria y Ambiental*, vol. 7, no. 1, pp. 71-82 ProQuest Central. ISSN 21456097.
- MALAU, S., SIAGIAN, A. and SIHOTANG, M.R., 2021. Stability of Arabica Coffee Genotype (ORW1S34RfeSDcfkexd09rT2Coffea Arabica1RW1S34RfeSDcfkexd09rT2 L.) Against Leaf Rust (ORW1S34RfeSDcfkexd09rT2Hemileia Vastatrix1RW1S34RfeSDcfkexd09rT2). *IOP Conference Series.Earth and Environmental Science*, 04, vol. 748, no. 1 ProQuest Central. ISSN 17551307. DOI <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/748/1/012002>.

ANEXOS

ANEXO 01: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE Reúso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables.	Los polímeros súper absorbentes (en inglés Súper Absorbent Polymers o SAP) pueden absorber y retener cantidades extremadamente grandes de un líquido en relación a su propia masa (Philips 2013)	El reúso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados será medido mediante los parámetros físico químico y cantidad de dosis.	Parámetros físicos y químicos.	Potencial de Hidrogeno	pH
				Humedad	%
				Ácido úrico	mg
			Dosis de poliacrilato de sodio (pañales desechables)	Dosis por planta	g
DEPENDIENTE Control del desarrollo del hongo <i>Hemileia vastatrix</i> en el cafeto.	<i>Hemileia vastatrix</i> es un hongo del orden Pucciniales que causa la roya en las hojas de café, una enfermedad que en épocas de altas epidemias, devastó las plantaciones de café en todo el mundo.	El control del desarrollo del hongo se medirá mediante el índice de infestación y las características fenotípicas de la planta.	Características fenotípicas de las plantas	Largo de hojas	mm
				Ancho de hojas	
				Diámetro del rama	
				Diámetro del tallo	
				Altura de tallo	cm
				Color de hojas	color
			Índice de infestación	Área afectada de la hoja	%
				Número de hojas infectadas	und

Anexo 02: fichas técnicas de recolección de datos

FICHA TÉCNICA N° 001- 01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, 03 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:			Características Fenotípicas													
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 01	3M1 R1	85.13	41.05	3	80.07	40.09	3	111.04	45.49	2	101.00	50.01	1	101.05	42.51	1
	3M1 R2	103.29	46.02	3	97.04	41.02	1	99.52	34.98	1	97.08	33.21	1			
	3M1 R3	82.97	33.51	3	107.02	55.09	3	121.06	45.01	3	105.52	46.08	2	105.52	39.08	2
	3M1 R4	71.52	33.04	3	82.57	33.51	3	76.08	32.24	3	78.52	36.98	3	123.02	46.91	3
	3M1 R5	62.57	31.54	3	95.03	39.42	2	104.05	48.05	2	101.05	37.08	1	108.10	45.08	1
	3M1 R6	69.08	23.51	2	81.07	42.32	2	92.14	40.53	3	110.92	51.21	1	105.12	31.16	1
	3M1 R7	73.94	30.01	2	86.39	31.32	2	65.09	38.32	2	77.89	29.54	1	81.93	31.11	2
	3M1 R8	118.51	53.21	2	127.51	50.99	2	114.10	40.91	2	120.34	50.95	2	126.04	52.26	1
	3M1 R9	79.08	39.62	2	80.34	38.91	2	78.81	36.19	2	74.95	30.17	3	85.91	35.61	2
	3M1 R10	83.95	39.92	2	92.26	38.03	2	89.80	36.25	2	98.90	36.76	1	69.93	29.14	1
	Promedio															
PLANTA 02	3M2 R1	109.05	49.75	2	97.64	46.47	2	111.21	53.92	3	104.12	36.92	2	108.42	40.31	2
	3M2 R2	40.98	19.25	3	91.07	43.15	2	93.26	47.06	2	102.61	47.12	1	80.37	36.95	1
	3M2 R3	97.24	47.23	2	123.46	59.74	2	121.17	47.96	3	102.99	44.11	2	104.52	41.42	2
	3M2 R4	84.16	39.18	2	93.48	45.52	2	97.08	41.52	2	116.15	45.09	2	120.48	49.99	2
	3M2 R5	69.95	32.04	3	84.51	40.03	1	86.14	37.62	3	100.25	42.21	3	108.62	49.47	2
	3M2 R6	103.18	46.29	2	94.03	50.41	3	117.74	56.12	3	109.36	51.53	2	118.62	54.91	2
	3M2 R7	80.91	34.26	2	70.08	34.62	2	131.12	58.18	3	103.18	51.57	3	108.39	50.96	2
	3M2 R8	93.28	42.46	3	88.26	39.18	3	103.16	36.91	3	105.24	43.49	1	105.91	38.95	1
	3M2 R9	57.12	24.09	2	61.28	23.95	2	78.89	36.15	2	114.27	52.64	3	106.20	41.53	3
	3M2 R10	57.16	23.01	2	56.90	26.97	2	51.22	24.91	1	61.02	20.91	2	56.00	21.95	1
	Promedio															
PLANTA 03	3M3 R1	76.01	33.01	3	83.59	36.01	2	98.53	36.69	2	82.09	28.04	2	83.05	33.48	2
	3M3 R2	78.19	28.09	2	85.38	32.19	1	73.21	24.61	2	75.85	29.03	2			
	3M3 R3	97.16	33.49	2	93.01	37.19	1	119.04	44.23	2	117.23	42.48	2	92.06	37.86	2
	3M3 R4	85.36	31.51	1	82.07	30.77	2	99.16	41.93	2	99.53	35.06	2	58.58	20.85	1
	3M3 R5	119.32	47.98	2	83.53	45.21	2	132.40	55.75	2	122.87	57.08	2	114.02	53.87	2
	3M3 R6	66.11	25.86	1	52.10	18.47	1	80.91	26.46	1	70.82	24.39	3	59.78	23.01	2
	3M3 R7	35.81	12.10	1	34.86	16.91	1	71.09	27.93	2	78.03	30.68	1	80.09	34.21	2
	3M3 R8	82.99	48.27	2	81.51	38.11	1	109.21	46.86	2	108.12	40.88	1	87.95	34.12	2
	3M3 R9	65.98	21.22	1	69.09	33.26	1	69.31	25.87	1	69.04	28.04	1	85.13	35.31	2
	3M3 R10	62.71	22.89	2	75.98	31.15	2	71.21	29.06	2	74.31	31.99	2	67.39	25.68	1
	Promedio															
PLANTA 04	3M4 R1	104.06	42.87	2	102.85	44.39	2	113.93	47.48	1	112.03	41.31	2	105.02	42.11	2
	3M4 R2	50.13	18.06	2	92.15	36.04	2	91.87	37.75	2	101.01	39.87	1	100.19	38.24	1
	3M4 R3	42.99	17.01	1	83.01	29.15	1	72.03	30.72	2	93.86	33.03	2	96.87	39.01	2
	3M4 R4	43.87	19.09	1	80.08	30.54	1	98.04	32.85	2	85.26	37.26	2	95.34	36.99	3
	3M4 R5	42.06	19.09	2	86.81	32.04	2	81.31	33.12	1	90.75	38.02	1	85.14	34.85	1
	3M4 R6	88.45	34.12	2	102.03	42.75	1	90.77	40.56	1	95.05	39.78	2	92.58	33.45	2
	3M4 R7	70.23	28.08	1	68.23	26.12	2	89.86	31.08	1	89.24	38.45	2	86.55	32.11	1
	3M4 R8	44.49	18.16	3	41.45	18.91	1	74.12	26.11	1	76.68	27.68	2	93.54	39.16	2
	3M4 R9	44.76	21.07	1	37.11	14.24	1	63.19	24.09	1	64.02	20.86	1	88.49	34.45	1
	3M4 R10	76.88	33.02	1	70.28	32.41	1	67.24	30.14	1	77.46	34.88	1	100.13	29.87	1
	Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 001-02 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	
PLANTA 05	3M5 R1	94.52	42.37	1	90.87	42.04	1	135.85	59.61	1	135.12	55.69	1	111.38	40.91	1	
	3M5 R2	98.91	37.49	1	91.39	40.93	1	110.05	42.53	1	95.46	43.12	1	137.09	57.86	1	
	3M5 R3	87.41	29.18	1	78.14	34.05	1	102.16	42.23	1	104.12	38.09	1	62.85	28.41	1	
	3M5 R4	64.16	29.14	1	86.18	38.01	1	104.27	49.47	1	97.07	36.86	1	99.32	38.16	1	
	3M5 R5	80.09	32.84	1	85.16	36.67	1	25.86	47.35	1	94.85	47.04	2	119.05	51.62	1	
	3M5 R6	94.08	44.74	1	122.31	60.23	1	110.23	49.87	1	114.21	50.85	1	84.21	40.02	1	
	3M5 R7	92.48	51.19	1	98.42	52.86	1	109.87	45.02	1	106.18	44.87	1	105.09	47.41	1	
	3M5 R8	81.19	34.16	1	78.32	36.87	1	79.12	28.64	1	74.21	33.87	1	66.11	30.01	2	
	3M5 R9	111.78	47.12	1	114.32	44.08	1	109.64	45.08	1	109.87	51.09	1	83.36	32.84	1	
	3M5 R10	82.45	35.11	1	84.16	37.35	1	63.07	29.87	1	49.75	18.09	1	122.21	47.77	1	
	Promedio																
PLANTA 06	3M6 R1	102.05	41.39	3	92.46	45.55	3	170.39	72.45	2	170.65	73.21	2	174.09	78.12	2	
	3M6 R2	66.75	29.32	2	70.25	35.35	2	91.39	35.06	2	82.11	24.56	3	87.09	35.11	2	
	3M6 R3	118.42	53.66	2	121.11	56.46	2	125.06	58.87	2	145.15	38.11	2	127.26	39.08	2	
	3M6 R4	106.85	50.15	2	102.36	56.87	2	125.88	49.32	2	127.13	56.21	2	141.01	59.12	2	
	3M6 R5	103.06	52.51	3	123.55	60.89	3	127.85	57.49	2	141.53	57.81	2	134.08	60.22	2	
	3M6 R6	85.86	38.39	3	97.87	49.21	3	137.08	64.01	3	95.65	43.61	2	141.11	64.35	2	
	3M6 R7	126.15	50.87	3	119.05	66.09	2	130.11	67.09	2	173.08	82.41	2	159.45	70.04	2	
	3M6 R8	74.16	30.21	2	88.46	33.07	2	100.87	48.47	3	115.23	57.94	3	129.35	53.89	2	
	3M6 R9	77.88	35.12	2	97.12	42.81	2	136.08	54.71	3	138.45	60.32	2	139.15	54.16	2	
	3M6 R10	110.89	50.87	3	112.71	57.07	2	116.89	59.05	2	163.12	68.21	2	165.19	82.85	2	
	Promedio																
PLANTA 07	3M7 R1	88.07	30.56	2	20.51	23.78	2	118.09	48.65	2	121.88	57.08	2	140.51	54.12	2	
	3M7 R2	100.85	39.08	1	22.78	39.11	2	113.25	49.45	2	149.65	65.78	2	161.15	65.56	2	
	3M7 R3	122.06	53.86	1	111.89	51.86	2	151.09	74.46	1	145.86	66.85	1				
	3M7 R4	119.55	46.39	2	128.05	49.26	2	109.31	51.21	2	104.82	48.56	2	124.06	51.85	2	
	3M7 R5	123.21	48.78	2	128.16	53.11	2	112.29	56.19	2	145.87	69.01	2	156.75	72.13	2	
	3M7 R6	115.01	54.88	2	110.85	55.18	2	149.02	71.32	1	142.88	69.84	2	139.56	64.31	1	
	3M7 R7	123.35	59.05	2	124.06	62.58	2	150.87	59.01	1	149.53	62.83	1	132.88	67.77	1	
	3M7 R8	95.01	38.56	2	88.68	31.46	2	102.09	54.75	1	103.38	48.25	2	124.76	49.02	2	
	3M7 R9	117.89	55.06	2	114.87	54.77	2	112.25	60.32	1	115.89	53.04	2	165.65	77.81	1	
	3M7 R10	122.56	55.87	2	119.06	59.57	2	116.26	52.62	2	131.85	60.23	2	139.76	57.86	2	
	Promedio																
PLANTA 08	3M8 R1	121.15	58.77	3	120.87	44.45	3	166.32	65.32	3	81.43	29.62	3	167.19	68.75	2	
	3M8 R2	133.05	52.34	3	119.32	55.72	3	138.75	59.36	3	149.21	57.91	3	149.01	65.84	3	
	3M8 R3	130.75	60.35	3	142.20	62.23	3	156.86	64.08	3	133.75	58.84	3	159.03	79.46	3	
	3M8 R4	101.66	49.86	3	122.26	39.46	3	132.01	55.38	3	147.01	59.88	3	159.10	69.87	3	
	3M8 R5	128.72	66.39	3	158.70	59.36	3	186.16	78.15	3	151.75	71.82	3	189.34	82.56	2	
	3M8 R6	138.77	59.78	3	151.67	63.27	3	154.85	72.56	3	90.32	57.75	3	149.75	61.09	2	
	3M8 R7	117.62	48.72	3	126.34	53.19	3	135.74	54.88	3	106.95	42.10	3	136.75	55.87	3	
	3M8 R8	118.34	57.34	3	132.35	56.87	3	164.10	78.12	3	141.95	66.86	3	141.56	62.23	3	
	3M8 R9	150.84	59.31	3	112.88	53.22	3	132.95	58.19	3	137.15	56.87	3	188.05	56.71	2	
	3M8 R10	110.76	52.02	2	99.91	44.75	2	163.23	63.89	2	167.32	63.16	2	120.84	54.45	2	
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 001-03 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 09	3M9 R1	119.91	62.24	3	133.01	68.36	3	174.86	81.18	3	178.32	86.09	3.00	143.12	81.42	2
	3M9 R2	115.32	64.05	3	140.75	68.03	1	154.62	70.85	3	166.85	80.29	2.00	155.08	78.21	2
	3M9 R3	108.19	36.92	3	113.71	53.09	3	165.12	73.87	3	147.25	71.11	3.00	154.12	71.19	2
	3M9 R4	117.85	57.16	3	136.67	64.12	3	185.12	85.86	3	170.11	78.95	3.00	125.23	61.85	3
	3M9 R5	127.87	67.19	2	124.75	65.48	3	142.75	71.06	2	150.82	69.12	2.00	145.56	71.54	2
	3M9 R6	155.65	72.77	3	160.21	76.42	3	153.78	61.42	2	153.81	63.01	3.00	100.87	51.02	1
	3M9 R7	147.12	76.89	3	166.87	72.00	3	168.87	67.12	3	121.23	65.15	2.00	122.45	73.42	2
	3M9 R8	128.54	70.34	3	117.54	60.51	3	184.23	86.23	3	180.26	89.09	3.00	163.52	82.21	3
	3M9 R9	166.41	77.78	3	154.09	73.16	2	143.11	66.92	1	158.75	71.07	2.00	139.88	63.71	1
	3M9 R10	172.34	77.89	3	152.34	71.41	3	140.88	60.42	1	141.12	69.00	1.00	107.18	43.82	1
		Promedio														
PLANTA 10	3M10 R1	143.82	62.52	3	143.21	67.08	3	119.84	57.51	3	118.75	51.78	2	142.39	58.67	2
	3M10 R2	147.13	66.42	3	149.23	72.32	3	167.85	67.02	3	155.09	61.87	3	147.23	57.32	2
	3M10 R3	154.21	61.23	3	148.12	64.75	3	130.65	57.78	3	123.52	58.01	3	170.31	72.84	3
	3M10 R4	124.05	51.42	3	150.18	62.87	3	117.02	63.68	3	86.35	40.21	3	81.47	52.14	3
	3M10 R5	160.64	64.02	3	155.89	67.75	3	156.32	66.03	3	153.42	75.21	2	173.18	79.05	3
	3M10 R6	162.32	62.31	3	143.00	64.72	2	145.08	64.99	3	113.38	66.12	2	133.12	83.86	2
	3M10 R7	124.67	55.72	3	117.02	64.12	3	119.34	55.51	3	115.75	56.91	3	89.46	43.12	3
	3M10 R8	110.09	50.23	3	161.03	71.48	3	160.23	77.16	3	152.39	76.85	2	158.23	71.02	2
	3M10 R9	137.46	60.05	3	163.42	66.34	3	144.09	66.19	3	150.47	64.06	3	148.75	64.13	3
	3M10 R10	145.12	61.42	3	147.24	62.09	3	144.32	59.65	2	150.68	66.08	2	128.23	57.18	2
		Promedio														

FICHA TÉCNICA N° 002-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C		
PLANTA 01	2M1 R1	103.01	46.91	3	99.54	48.01	3	161.75	67.84	3	121.86	54.42	2	133.75	56.01	3	
	2M1 R2	94.87	55.74	3	129.34	60.89	3	117.42	58.46	2	146.86	51.23	2	139.21	58.65	2	
	2M1 R3	130.35	63.42	2	113.08	49.56	3	115.64	46.75	2	116.08	47.01	2	128.53	56.89	2	
	2M1 R4	89.13	40.23	2	119.07	40.75	1	120.03	44.75	1	136.67	58.34	1	135.86	61.86	2	
	2M1 R5	106.08	44.01	2	110.08	41.12	2	127.00	52.34	2	131.52	55.86	2	115.07	44.21	2	
	2M1 R6	92.56	10.23	2	95.01	35.32	2	119.46	48.75	2	110.59	42.32	1	102.04	42.75	3	
	2M1 R7	121.42	41.65	2	131.25	53.38	2	126.81	56.23	2	136.32	60.02	2	138.12	50.84	2	
	2M1 R8	93.04	32.23	2	87.89	39.87	2	97.23	42.74	2	93.12	40.87	3	95.23	34.58	2	
	2M1 R9	110.32	35.52	2	109.21	39.16	2	119.21	54.12	2	130.52	58.12	2	102.01	41.09	2	
	2M1 R10	90.64	29.34	2	90.31	31.68	3	93.81	43.09	2	95.99	40.52	3	129.78	49.56	3	
	Promedio																
PLANTA 02	2M2 R1	143.09	47.82	3	140.32	53.32	3	137.31	57.42	3	140.09	56.75	3	141.09	60.01	3	
	2M2 R2	129.01	49.82	2	142.76	50.21	3	147.08	67.29	3	140.29	63.15	2	128.56	49.72	2	
	2M2 R3	133.19	54.72	2	139.08	57.18	3	147.71	50.26	3	134.75	60.89	3	148.54	70.38	3	
	2M2 R4	142.31	62.55	2	140.23	57.23	3	149.86	71.58	2	147.08	68.32	2	167.31	67.47	3	
	2M2 R5	147.82	62.67	3	143.08	63.09	3	133.78	62.57	3	128.87	65.48	3	145.71	63.42	3	
	2M2 R6	140.81	55.16	3	135.16	50.75	3	117.13	45.77	3	129.07	55.49	3	135.02	55.74	3	
	2M2 R7	117.43	47.31	3	119.64	50.09	3	139.82	52.54	3	120.06	49.78	3	116.85	53.01	3	
	2M2 R8	147.08	55.64	2	154.21	54.01	3	135.21	59.31	3	144.64	61.09	3	121.09	55.09	3	
	2M2 R9	125.09	49.23	3	138.62	49.32	3	124.02	48.08	3	96.29	51.51	3	117.34	49.09	3	
	2M2 R10	114.52	41.76	3	117.05	45.09	3	102.16	48.23	3	97.58	48.75	3	137.84	59.48	2	
	Promedio																
PLANTA 03	2M3 R1	77.62	34.19	2	107.54	43.49	2	123.11	55.79	2	123.54	53.42	2	117.32	49.08	2	
	2M3 R2	80.75	30.38	3	98.07	44.11	1	106.54	52.02	3	115.58	44.21	2	127.24	54.15	1	
	2M3 R3	82.42	38.19	2	82.07	38.09	3	78.08	32.18	2	71.08	27.31	3	100.74	35.57	2	
	2M3 R4	74.24	37.34	2	116.11	54.08	2	119.08	52.84	3	110.21	56.23	2	126.38	54.87	3	
	2M3 R5	86.74	40.07	2	84.07	47.27	2	113.19	61.15	2	101.52	57.75	2	122.05	47.18	3	
	2M3 R6	86.37	41.18	3	85.89	45.00	2	81.75	48.65	2	92.75	51.24	2	101.42	37.45	2	
	2M3 R7	62.89	41.47	2	99.26	42.08	3	86.04	46.42	2	109.84	43.56	3	65.41	41.89	2	
	2M3 R8	88.04	29.45	2	71.75	25.01	2	98.07	50.21	2	76.42	42.65	2	99.23	40.87	3	
	2M3 R9	106.23	41.87	2	71.77	39.17	3	113.87	48.78	2	120.84	44.52	3	128.01	40.32	2	
	2M3 R10	102.29	50.37	2	104.15	49.15	2	84.78	42.88	2	90.06	40.07	2	133.18	55.32	2	
	Promedio																
PLANTA 04	2M4 R1	137.08	54.87	2	131.82	50.54	2	112.03	51.06	3	118.87	52.87	3	141.02	58.42	3	
	2M4 R2	101.48	45.41	3	122.87	44.32	3	121.84	46.89	3	61.02	30.23	3	59.01	26.05	3	
	2M4 R3	96.34	38.67	3	90.04	40.09	3	110.54	47.75	3	100.57	40.78	3				
	2M4 R4	95.23	43.02	2	111.74	46.23	3	114.42	51.84	2	112.21	56.55	2	81.75	32.48	3	
	2M4 R5	132.65	57.84	3	138.14	41.72	3	150.02	62.11	3	129.31	51.75	3	138.64	63.06	3	
	2M4 R6	78.71	24.74	3	79.24	28.04	3	115.72	50.12	3	108.75	52.84	3	117.74	55.57	2	
	2M4 R7	85.12	33.39	3	93.01	40.86	3	108.71	52.84	3	111.88	58.56	3	117.19	59.04	2	
	2M4 R8	86.01	43.21	3	113.75	51.05	2	118.04	51.02	2	104.42	38.56	2	89.87	38.84	3	
	2M4 R9	103.01	52.74	3	107.42	41.16	3	107.38	45.09	2	109.21	42.15	3	115.86	52.01	2	
	2M4 R10	92.74	41.42	2	91.75	41.08	2	98.19	43.27	3	96.67	46.17	2	108.01	42.08	2	
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 002-02 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 05	2M5 R1	111.19	49.01	1	83.87	35.48	2	98.75	40.51	3	124.75	43.19	1	123.84	43.75	3
	2M5 R2	94.02	37.45	3	93.05	40.32	1	108.24	51.08	3	92.85	28.21	2	116.04	45.08	2
	2M5 R3	63.48	21.87	2	61.34	24.87	2	76.00	36.57	2	82.01	31.34	1	123.56	47.71	3
	2M5 R4	74.32	32.85	2	57.45	35.94	3	113.56	40.04	2	104.01	33.24	3	121.48	41.38	2
	2M5 R5	76.49	28.74	2	63.24	24.85	3	98.75	41.07	2	113.52	38.84	2	113.59	48.00	2
	2M5 R6	74.78	30.08	3	61.32	30.04	2	104.88	47.89	1	106.01	47.05	3	136.24	54.89	2
	2M5 R7	106.12	39.45	3	89.56	36.12	2	110.24	45.26	2	109.85	47.11	3	113.25	49.26	3
	2M5 R8	100.85	44.12	2	114.87	46.81	2	108.75	52.49	2	115.64	50.23	2	110.84	45.04	1
	2M5 R9	98.01	42.75	2	108.42	43.70	2	87.46	49.09	2	94.21	40.15	2	91.23	41.15	2
	2M5 R10	114.47	43.56	2	117.12	49.15	3	111.84	48.07	2	130.21	49.08	2	133.87	54.24	2
	Promedio															
PLANTA 06	2M6 R1	74.26	29.87	2	75.41	34.23	2	101.13	35.84	2	101.21	44.41	2	101.08	37.29	2
	2M6 R2	64.05	25.86	3	56.49	27.43	3	87.12	40.45	2	112.68	47.35	3	113.29	46.78	2
	2M6 R3	77.09	32.34	2	95.67	36.45	3	107.78	39.03	2	84.75	17.08	3	82.49	32.45	1
	2M6 R4	84.11	26.45	2	108.24	41.23	2	108.67	56.18	2	106.14	43.00	2	110.78	40.44	2
	2M6 R5	90.38	41.58	2	86.89	35.01	2	89.10	40.84	2	72.84	25.18	2	107.45	52.46	3
	2M6 R6	42.87	28.87	2	41.11	16.23	3	82.04	36.12	2	79.12	43.01	3	93.21	28.78	3
	2M6 R7	73.68	28.07	2	67.87	33.08	2	88.09	30.72	2	89.01	33.78	2	109.52	45.01	2
	2M6 R8	61.34	27.59	3	83.09	38.38	3	83.78	37.45	2	115.32	50.18	1	107.28	45.23	2
	2M6 R9	22.87	7.24	3	29.84	5.78	3	46.23	8.12	3	43.85	9.69	3	77.00	25.09	2
	2M6 R10	86.57	33.06	2	87.82	34.21	3	72.18	30.89	1	70.57	28.46	1	87.28	31.87	2
	Promedio															
PLANTA 07	2M7 R1	99.79	43.02	1	90.21	39.76	2	97.46	44.04	3	71.87	30.00	3			
	2M7 R2	107.07	47.09	2	121.23	53.78	2	115.32	60.02	2						
	2M7 R3	106.24	41.87	3	107.78	46.74	2	120.87	63.02	2	119.42	56.84	3	130.12	63.75	3
	2M7 R4	113.86	53.77	1	106.32	55.01	1	109.87	54.12	2	112.23	57.12	1			
	2M7 R5	112.45	51.06	3	110.56	52.77	3	132.78	62.84	2	125.27	69.01	2			
	2M7 R6	112.01	55.08	2	86.08	51.34	2									
	2M7 R7	109.18	42.45	3	111.10	47.09	3	105.07	43.25	2	101.87	52.78	2	115.45	49.67	3
	2M7 R8	102.12	53.78	2	107.23	51.45	2	124.24	59.04	2	124.65	60.01	2			
	2M7 R9	104.21	47.11	2	93.87	45.86	3	118.71	55.49	3	106.42	55.09	3			
	2M7 R10	121.89	59.45	3	123.85	55.34	2	110.23	58.78	2	111.86	58.85	2	140.21	79.87	3
	Promedio															
PLANTA 08	2M8 R1	128.45	61.02	3	123.56	61.08	3	146.60	56.07	2	140.12	59.78	2	113.53	37.22	2
	2M8 R2	117.56	42.08	3	112.08	41.42	3	123.32	40.25	3	126.08	47.32	3	115.72	43.21	2
	2M8 R3	137.42	51.85	3	130.45	48.02	3	130.21	48.01	3	124.01	46.16	3	137.46	53.04	2
	2M8 R4	126.87	54.45	3	124.89	53.02	3	131.54	55.86	3	127.14	54.82	3	119.04	45.23	3
	2M8 R5	133.46	54.03	3	130.54	50.08	2	115.24	47.48	3	130.29	53.64	3	130.75	52.14	3
	2M8 R6	126.84	45.75	3	125.84	44.78	3	104.00	39.47	2	107.02	41.78	3	136.41	52.45	2
	2M8 R7	124.01	53.24	3	119.46	46.15	3	144.28	54.00	3	137.04	66.01	3	151.48	64.51	3
	2M8 R8	116.05	47.74	3	127.04	19.56	3	156.08	57.38	3	158.01	59.68	3	151.18	62.84	3
	2M8 R9	114.87	48.02	3	103.45	41.23	3	146.87	57.75	2	139.74	52.23	2	82.46	34.75	2
	2M8 R10	103.45	38.18	3	105.01	41.72	3	96.08	40.51	3	142.00	58.64	3	132.46	56.12	3
	Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 002-03 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:			Características Fenotípicas													
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 09	2M9 R1	157.01	73.89	3	142.84	69.23	3									
	2M9 R2	130.01	65.84	3	131.84	62.85	3	141.32	57.94	2	128.24	63.34	2	149.56	68.42	2
	2M9 R3	106.31	66.01	3	115.12	56.67	2	121.68	54.52	2	127.45	61.48	3	144.75	58.75	3
	2M9 R4	124.75	58.21	3	105.87	47.76	2	107.01	52.78	2						
	2M9 R5	114.23	61.00	2	125.01	60.25	2									
	2M9 R6	120.21	62.49	3	114.01	50.62	3	131.02	55.84	3	133.46	59.32	3	123.56	55.32	3
	2M9 R7	106.87	54.01	3	132.21	57.12	2	132.56	61.34	3						
	2M9 R8	111.85	61.04	3	109.09	60.01	2	83.01	33.54	2	77.89	33.87	1			
	2M9 R9	91.45	49.08	3	86.46	33.67	3	72.46	33.12	3						
	2M9 R10	91.02	43.08	3	115.42	53.45	3									
	Promedio															
PLANTA 10	2M10 R1	117.12	45.89	1	121.21	51.08	2	118.16	59.28	1	132.85	65.12	1	153.54	73.15	2
	2M10 R2	129.04	51.21	1	136.21	55.35	1	144.78	75.75	1	138.78	73.01	1	180.75	75.18	1
	2M10 R3	118.09	50.42	1	123.08	56.13	2	135.74	73.11	2	138.89	69.08	2	152.84	63.75	2
	2M10 R4	146.54	62.42	1	138.01	65.14	1	142.45	63.34	3	134.56	85.67	2	159.56	71.08	3
	2M10 R5	154.64	64.01	2	145.08	65.16	2	119.02	66.04	3	110.01	63.16	3	170.08	81.04	2
	2M10 R6	159.23	73.91	1	159.01	67.74	1	110.10	60.04	2	123.54	72.82	2	173.20	89.32	2
	2M10 R7	150.28	68.34	2	143.04	74.51	2	132.54	66.54	2	126.67	65.16	3	165.23	70.23	3
	2M10 R8	125.18	55.32	1	119.01	51.45	1	137.41	70.64	2	137.54	74.04	2	156.00	62.23	2
	2M10 R9	163.36	74.23	3	144.02	80.29	2	121.43	64.87	1	115.69	56.23	2			
	2M10 R10	168.05	80.54	3	164.62	76.01	2	117.01	61.35	1	121.03	65.14	2			
	Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 003-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C		
PLANTA 01	OT1 R1	89.51	47.21	2	78.19	36.07	2	112.31	53.00	2	114.75	54.49	3	107.18	42.58	2	
	OT1 R2	80.89	30.46	2	126.21	50.78	2	124.46	54.78	2	105.78	43.16	2	110.32	44.57	3	
	OT1 R3	71.09	28.72	3	72.86	34.56	2	75.88	50.16	3	108.04	42.59	2	140.21	67.68	2	
	OT1 R4	85.79	35.07	3	92.87	42.15	2	123.20	54.21	2	130.36	53.78	1	143.06	64.19	2	
	OT1 R5	102.58	43.08	2	102.87	50.31	2	91.86	47.76	1	103.38	49.46	2	112.11	45.89	1	
	OT1 R6	108.42	45.36	1	107.89	51.09	2	110.49	52.04	2	108.16	43.01	2	106.78	52.26	1	
	OT1 R7	99.89	38.68	1	91.13	40.49	2	76.03	38.87	1	69.02	45.55	2	108.67	52.19	2	
	OT1 R8	89.18	35.38		70.46	34.76	2	112.23	56.23	2.00	114.25	48.49	2	93.07	33.25	2	
	OT1 R9	83.19	48.75	1	94.08	45.38	1	131.24	61.08	1.00	133.16	62.01	1	129.16	59.89	1	
	OT1 R10	81.87	38.09	1	82.89	34.03	2	67.28	35.09	2	91.16	36.17	2	89.27	34.35	2	
	Promedio																
PLANTA 02	OT2 R1	100.11	45.17	1	99.11	50.68	1	115.05	47.77	1	130.75	55.32	1	100.48	44.75	1	
	OT2 R2	88.86	58.89	1	74.01	46.78	2	114.08	48.23	1	89.19	30.87	2	101.68	42.03	1	
	OT2 R3	135.23	69.00	1	158.74	73.08	2	158.00	68.27	2	137.36	65.68	2	134.35	65.19	3	
	OT2 R4	95.23	44.12	1	86.04	41.29	1	106.24	64.37	2	112.78	58.02	1	116.23	50.04	1	
	OT2 R5	82.04	39.47	1	111.79	52.76	1	116.23	47.08	1	103.46	40.48	1	95.38	46.78	1	
	OT2 R6	129.89	50.17	1	84.08	26.49	2	103.47	53.78	1	101.67	39.87	2	129.56	56.14	2	
	OT2 R7	101.76	46.15	2	119.87	50.79	2	105.45	40.57	2	101.87	43.38	2	63.54	22.49	2	
	OT2 R8	80.54	31.23	1	88.17	40.49	1	97.46	34.37	2	108.76	35.87	2	84.64	37.34	2	
	OT2 R9	76.32	32.28	2	77.01	37.06	1	92.78	33.68	1	92.87	34.67	1	100.67	40.78	1	
	OT2 R10	74.26	33.19	1	77.06	34.76	2	97.48	35.34	1	95.36	39.17	1	76.54	31.16	1	
	Promedio																
PLANTA 03	OT3 R1	142.75	64.21	3	156.02	64.78	3	157.46	69.78	2	133.75	50.19	2	142.54	53.87	2	
	OT3 R2	149.03	62.18	1	146.48	65.16	3	148.46	67.68	2	140.05	66.35	3	75.19	30.89	1	
	OT3 R3	156.02	71.45	3	143.67	58.02	2	140.32	53.58	3							
	OT3 R4	147.59	68.34	3	150.00	68.89	2	127.64	68.00	2	133.86	63.08	3	66.13	51.13	1	
	OT3 R5	102.49	41.06	3	144.46	79.46	3	162.78	80.16	2	132.41	57.16	2	129.56	56.07	3	
	OT3 R6	122.13	52.75	3	129.04	49.87	3	110.23	40.13	3	100.23	49.35	3	100.85	38.07	3	
	OT3 R7	119.48	40.46	3	138.67	61.17	3	133.89	59.78	3	151.54	71.11	3	170.41	80.03	2	
	OT3 R8	110.18	46.38	3	107.54	48.86	3	110.02	39.87	3	139.18	45.26	3	160.12	64.23	3	
	OT3 R9	81.75	37.19	3	100.16	40.45	3	106.19	44.32	3	139.04	61.74	2	142.86	61.18	2	
	OT3 R10	116.04	53.04	3	119.01	52.07	3	141.08	59.75	2	144.08	58.75	2	128.64	54.17	2	
	Promedio																
PLANTA 04	OT4 R1	122.71	55.53	3	115.26	44.01	2	116.23	53.04	1	124.29	54.01	1	127.28	46.08	1	
	OT4 R2	96.78	45.21	2	126.27	56.75	1	96.09	58.45	3	90.34	59.16	3	117.26	53.74	1	
	OT4 R3	96.86	40.21	1	102.08	44.02	2	101.11	47.48	2	108.23	46.57	2	133.65	64.96	1	
	OT4 R4	96.75	42.19	2	123.07	60.28	1	126.23	54.07	1	119.78	54.09	1	123.85	63.15	1	
	OT4 R5	79.46	36.48	1	99.04	41.87	3	77.79	25.12	2	110.23	44.82	1	95.56	41.05	1	
	OT4 R6	89.24	41.32	2	94.23	46.45	1	112.85	56.17	1	112.19	46.29	1	115.20	52.00	1	
	OT4 R7	101.86	49.01	2	99.89	53.04	1	119.86	52.26	2.00	112.34	50.21	2	126.31	53.56	1	
	OT4 R8	109.23	55.89	1	111.23	54.07	3	108.67	55.87	2.00	118.26	50.05	1	115.38	51.54	2	
	OT4 R9	113.06	54.31	1	96.07	46.16	1	100.16	51.58	1.00	118.52	47.28	1	126.57	51.54	1	
	OT4 R10	90.23	45.49	1	96.04	38.11	1	82.07	33.16	1	92.87	47.75	1	109.65	49.78	1	
	Promedio																

**FICHA TÉCNICA N° 003-02 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS:
(MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)**

**CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA –
VRAEM**

Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 05	OT5 R1	144.23	56.07	1	138.91	52.84	1	137.85	69.18	2	141.23	74.21	2	177.61	69.45	1
	OT5 R2	139.65	62.23	2	144.23	62.98	2	129.64	53.45	3	112.04	55.61	3			
	OT5 R3	131.23	61.15	2	126.43	58.04	2	124.12	52.04	2	121.98	57.84	1			
	OT5 R4	114.52	44.05	3	121.74	46.32	2	113.98	54.61	2	111.03	55.91	2	138.17	62.35	2
	OT5 R5	132.22	51.07	1	92.31	41.35	2	141.23	63.12	1	133.51	66.21	1	73.84	35.34	1
	OT5 R6	115.06	54.12	1	105.01	52.97	1	94.98	50.21	1	126.80	65.87	1			
	OT5 R7	93.98	41.25	2	88.75	38.21	2	128.61	62.41	2	129.01	62.23	2	110.24	43.65	2
	OT5 R8	90.41	44.23	1	83.41	38.54	3	127.06	54.87	2	132.74	59.91	2			
	OT5 R9	110.50	45.56	2	111.54	51.21	2	122.15	58.04	2	138.85	59.04	1	128.07	58.43	1
	OT5 R10	107.51	55.54	2	106.14	51.04	2	136.89	56.54	2	137.68	59.11	2			
		Promedio														
PLANTA 06	OT6 R1	164.27	75.04	1	145.32	73.56	1	150.68	62.84	1	152.57	63.81	1	126.84	42.41	2
	OT6 R2	125.96	54.32	2	164.23	69.04	2	157.82	59.98	1						
	OT6 R3	118.65	51.88	3	125.21	53.04	3	140.85	53.87	2	137.54	58.24	2	130.92	51.33	2
	OT6 R4	117.21	50.92	1	107.65	41.41	1	126.54	64.20	1	123.52	53.36	1	163.51	77.34	1
	OT6 R5	91.50	39.27	1	81.27	29.54	1	103.75	53.22	2	138.54	56.11	2	138.90	49.84	2
	OT6 R6	106.51	51.91	2	128.41	52.14	1	107.18	51.94	2	165.77	76.05	1	168.01	70.52	1
	OT6 R7	98.98	48.44	1	90.12	51.93	1	136.35	67.04	1	125.45	64.23	1	128.41	48.91	1
	OT6 R8	124.83	58.23	2	113.65	56.46	1	147.01	71.36	2	137.98	69.91	1	163.88	66.72	2
	OT6 R9	112.85	53.04	1	128.14	57.24	1	146.48	68.66	1	157.94	75.42	1	139.65	53.94	1
	OT6 R10	118.22	60.35	1	125.34	55.21	1	75.20	38.89	1	112.31	50.64	1			
		Promedio														
PLANTA 07	OT7 R1	79.89	40.21	2	91.80	30.21	3	84.72	27.53	2	72.00	26.71	1	129.39	80.54	1
	OT7 R2	120.45	62.08	2	111.39	56.57	2	122.30	54.82	1	126.34	59.45	2	127.00	47.77	1
	OT7 R3	92.78	45.01	3	83.01	28.86	2	96.98	46.95	1	100.29	51.97	1	100.59	51.15	1
	OT7 R4	127.30	62.15	1	128.89	59.63	2	118.53	53.33	2	118.45	64.02	1	134.76	63.95	1
	OT7 R5	128.35	79.07	2	59.62	28.33	1	77.14	28.64	1	86.19	31.05	2	98.75	43.68	1
	OT7 R6	123.09	55.32	1	113.47	49.87	1	123.76	58.01	1	126.22	49.87	1	124.22	57.12	1
	OT7 R7	99.08	42.75	1	92.36	35.22	1	104.37	46.53	1	107.99	48.16	1	105.20	44.27	1
	OT7 R8	61.99	31.87	1	56.10	29.67	1	96.72	38.54	1	87.01	30.26	1	122.63	56.94	1
	OT7 R9	67.75	27.89	1	71.91	34.15	1	101.72	41.57	1	98.37	41.79	1	115.35	46.98	1
	OT7 R10	99.04	47.00	2	97.00	39.82	1	106.87	52.27	1	119.77	57.35	1	128.01	57.26	1
		Promedio														
PLANTA 08	OT8 R1	110.17	50.84	1.00	104.68	51.86	2	171.64	71.43	2	166.45	73.64	2	148.34	70.64	1
	OT8 R2	112.15	56.04	2.00	98.16	48.85	2	126.49	58.71	1	127.02	59.12	1			
	OT8 R3	113.54	55.54	2.00	108.24	57.95	1	130.46	61.27	2	143.81	64.97	1			
	OT8 R4	127.64	58.87	1.00	116.25	56.93	1	127.94	68.94	1	119.83	59.26	1			
	OT8 R5	102.89	48.54	2.00	101.34	46.84	1	104.96	44.92	1	123.94	58.84	1	121.57	50.27	1
	OT8 R6	113.96	50.24	1.00	111.68	43.82	1	126.34	72.43	1	76.26	28.91	1			
	OT8 R7	111.91	52.04	2.00	96.28	37.24	2	100.97	38.94	3	77.08	33.94	2	118.29	43.31	2
	OT8 R8	108.64	44.68	1.00	103.27	52.18	2	137.95	56.13	2	130.79	54.06	2	152.23	67.05	2
	OT8 R9	83.26	39.04	2.00	96.92	46.19	2	121.82	58.94	2	96.82	53.04	2	127.16	57.08	1
	OT8 R10	95.32	41.56	3.00	111.73	53.56	2	119.85	49.93	2	157.91	67.01	2	151.74	62.54	2
		Promedio														

FICHA TÉCNICA N° 003-03 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	
PLANTA 09	OT9 R1	80.15	34.67	3	104.89	39.12	3	105.30	39.89	3	132.12	47.67	3	116.98	51.23	3	
	OT9 R2	115.94	41.23	2	131.98	49.12	3	154.89	55.23	3	141.12	47.89	3	114.01	43.45	1	
	OT9 R3	112.93	43.45	3	89.34	31.98	3	84.98	32.23	3	146.01	48.78	3	129.34	54.01	3	
	OT9 R4	130.14	50.89	2	120.45	55.89	3	133.23	44.01	3	141.23	57.12	3	128.23	44.56	2	
	OT9 R5	151.34	59.01	3	147.56	68.12	1	148.23	60.34	2	137.36	55.91	3	136.78	52.34	3	
	OT9 R6	121.13	46.34	3	86.45	29.01	3	82.98	29.34	3	145.98	59.12	3	146.23	57.45	3	
	OT9 R7	99.03	44.89	3	110.45	34.98	3	82.23	26.34	3	134.89	52.45	2	138.34	50.89	3	
	OT9 R8	115.97	47.01	2	135.12	53.23	3	144.56	55.01	3	125.95	56.34	3	123.78	53.56	3	
	OT9 R9	97.46	45.12	3	120.89	44.56	3	133.67	51.12	3	149.01	58.34	2	97.12	49.56	2	
	OT9 R10	119.18	49.01	2	113.98	44.45	2	98.45	41.98	2	97.12	40.34	2				
		Promedio															
PLANTA 10	OT10 R1	103.01	41.98	1	109.23	53.23	2	104.12	52.98	2	104.98	40.34	2	104.01	43.56	2	
	OT10 R2	99.01	41.56	3	101.98	39.89	2	101.12	41.34	2	106.07	46.12	1	104.67	49.34	1	
	OT10 R3	86.34	40.01	3	110.98	56.23	3	103.45	42.98	1	100.01	42.23	1				
	OT10 R4	90.45	41.98	3	89.80	40.23	2	92.98	40.12	2	91.56	46.23	2	110.89	143.67	2	
	OT10 R5	98.01	47.12	1	96.34	46.01	1	93.45	42.01	1	86.45	42.45	2	123.67	57.89	3	
	OT10 R6	101.12	44.12	2	88.34	45.12	1	93.34	42.98	2	85.01	38.67	1	92.98	40.78	2	
	OT10 R7	94.78	38.45	2	89.23	33.34	1	101.98	42.23	2	102.56	46.23	2	98.23	39.98	3	
	OT10 R8	93.45	28.78	1	92.89	30.12	1	103.01	50.23	2	109.34	52.89	2	167.98	75.01	1	
	OT10 R9	112.67	71.98	2	127.01	67.23	2	151.67	67.12	1	159.89	70.45	1	167.45	82.56	1	
	OT10 R10	73.01	33.98	1	73.56	34.45	1	112.98	50.23	2	88.23	50.67	1	110.12	46.78	2	
		Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 004-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, DOSIS 03 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 01	3M1 R1	101.77	48.07	3	101.02	41.58	2	102.46	45.42	2	84.72	34.83	1	80.91	37.21	1
	3M1 R2	107.47	42.74	2	97.65	35.90	2	100.57	38.57	3						
	3M1 R3	106.30	41.77	3	108.02	47.23	3	104.25	42.13	2	108.29	44.34	1	104.95	42.35	1
	3M1 R4	77.67	37.89	3	122.67	47.92	3	101.72	39.53	3	112.13	46.96	3	112.13	47.21	2
	3M1 R5	104.01	41.96	1	95.77	37.10	2	105.86	48.52	2						
	3M1 R6	80.66	46.29	2	92.28	37.26	3	106.91	51.00	1	108.28	49.02	2	88.62	40.56	2
	3M1 R7	76.58	30.82	3	81.83	32.26	2	89.19	37.49	2	81.50	33.97	1			
	3M1 R8	118.35	53.09	2	118.81	54.36	2	118.11	42.30	3	127.46	54.18	2	120.24	46.59	2
	3M1 R9	89.39	40.39	3	78.72	42.48	2	106.36	49.05	2	108.28	48.72	1	90.71	39.72	2
	3M1 R10	92.62	41.18	2	81.27	40.22	3	96.58	39.70	1	89.03	39.17	2	69.97	28.51	2
		Promedio														
PLANTA 02	3M2 R1															
	3M2 R2															
	3M2 R3															
	3M2 R4															
	3M2 R5															
	3M2 R6															
	3M2 R7															
	3M2 R8															
	3M2 R9															
	3M2 R10															
		Promedio														
PLANTA 03	3M3 R1	98.86	37.30	3	83.07	29.27	2	81.55	31.87	2						
	3M3 R2	77.71	27.83	2	87.39	33.85	1	69.59	25.54	2	77.53	28.81	2			
	3M3 R3	90.70	38.08	2	97.20	34.84	2	120.42	44.92	2	93.21	38.60	1	100.89	49.24	2
	3M3 R4	84.00	32.93	2	101.29	42.01	2	94.49	33.56	2	134.57	46.86	2	123.37	41.32	1
	3M3 R5	119.77	47.96	2	114.35	46.73	2	124.43	50.20	2	133.45	58.52	2	113.96	38.35	2
	3M3 R6	68.93	27.71	2	79.10	28.67	2	69.98	23.44	2	59.36	23.71	3			
	3M3 R7	72.27	32.85	2	77.86	33.75	2	82.30	34.24	1						
	3M3 R8	89.93	37.53	2	109.64	46.73	2	108.51	45.61	2	103.57	46.33	1	115.73	49.63	2
	3M3 R9	66.49	21.68	2	73.48	33.62	2	67.37	24.56	1	69.90	24.67	2	86.53	34.04	2
	3M3 R10	64.15	26.70	2	75.53	33.32	2	76.39	33.21	1	74.88	32.25	2	78.44	29.04	2
		Promedio														
PLANTA 04	3M4 R1	112.80	49.47	3	106.14	44.24	1	108.60	40.75	2	96.11	34.79	2	94.64	36.72	1
	3M4 R2	92.98	36.80	2	90.31	34.57	1	100.25	39.69	2	101.15	41.07	2	81.94	29.43	2
	3M4 R3	82.55	31.03	2	72.59	30.75	1	95.15	34.37	2	96.27	39.81	2	93.33	38.38	2
	3M4 R4	98.21	36.45	3	82.40	31.54	2	108.22	39.40	2	106.86	39.71	2	105.49	37.71	2
	3M4 R5	91.23	34.55	2	91.92	38.29	2	85.05	32.39	2	91.17	36.77	1	94.72	36.57	2
	3M4 R6	88.91	56.16	3	102.43	41.49	2	99.38	43.14	2	95.81	42.51	3	94.95	34.87	2
	3M4 R7	70.84	28.89	2	69.12	27.11	2	90.03	33.75	2	85.34	37.79	2	87.28	33.42	1
	3M4 R8	78.01	29.16	3	73.63	28.66	2	89.31	37.03	2	92.24	41.26	3	97.98	36.19	2
	3M4 R9	85.98	37.15	1	87.49	39.22	2	100.81	39.11	1	103.28	39.78	2	101.61	36.44	2
	3M4 R10	76.54	34.54	2	71.07	31.89	2	70.39	32.23	1	79.88	35.57	1	103.87	41.09	2
		Promedio														

FICHA TÉCNICA N° 004-02 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	
PLANTA 05	3M5 R1	90.10	31.88	1	94.88	42.60	2	136.57	61.17	1	136.16	56.33	2	110.45	45.57	2	
	3M5 R2	96.75	38.68	2	95.77	40.48	1	94.97	44.65	2	111.45	43.91	1	154.63	62.99	1	
	3M5 R3	103.61	43.81	1	105.49	40.60	2	96.22	38.75	1	151.33	64.69	1	154.64	70.86	1	
	3M5 R4	106.14	47.89	2	98.67	43.90	2	103.09	43.32	2	113.00	37.35	2	89.11	35.50	2	
	3M5 R5	95.04	47.51	3	93.41	49.24	1	110.66	51.59	2	116.36	52.70	1	114.50	47.69	1	
	3M5 R6	122.75	59.52	2	111.00	50.81	1	113.81	52.29	1	84.40	37.39	2	85.27	37.27	1	
	3M5 R7	92.19	51.43	3	99.12	54.92	2	110.29	45.11	1	108.39	47.05	2	45.19	44.44	1	
	3M5 R8	80.84	35.87	1	78.98	36.42	2	75.93	29.55	1	77.16	32.62	1	65.03	30.37	1	
	3M5 R9	82.11	37.33	2	80.01	38.95	2	98.75	54.82	2	115.19	45.21	1	112.36	45.92	2	
	3M5 R10	86.12	36.59	1	78.68	39.59	1	122.47	50.49	1	115.41	47.12	2	88.64	38.88	1	
	Promedio																
PLANTA 06	3M6 R1	175.27	73.24	2	172.07	74.47	3	136.10	61.87	2	115.27	51.26	3	178.90	67.66	1	
	3M6 R2	161.85	54.56	2	142.20	53.18	3	134.29	50.81	2	136.04	49.12	2				
	3M6 R3	173.09	76.47	3	136.59	63.07	3	102.25	45.08	3							
	3M6 R4	123.41	57.51	2	125.81	56.87	3	136.69	56.95	3	113.42	48.03	3				
	3M6 R5	192.60	92.63	3	191.80	92.75	3	131.38	61.24	3	145.49	64.84	3	164.90	71.63	2	
	3M6 R6	130.49	58.83	3	139.55	56.48	2										
	3M6 R7	128.64	51.55	2	124.66	49.72	2										
	3M6 R8	141.18	66.15	3	146.08	60.80	1	144.06	71.21	2	145.29	67.40	2	145.30	66.18	2	
	3M6 R9	127.30	54.34	2	126.62	52.33	2	148.89	92.19	1	139.45	72.04	2				
	3M6 R10	128.98	59.95	3	119.22	57.48	3	137.67	61.46	3							
	Promedio		0.00														
PLANTA 07	3M7 R1	118.51	50.77	3	121.34	55.12	2	137.27	56.19	3	173.88	77.67	2	154.08	69.98	3	
	3M7 R2	101.77	37.63	2	112.61	47.45	2	172.72	65.63	2	151.72	65.36	3				
	3M7 R3	110.92	49.91	2	119.77	53.36	2	149.80	68.11	2	148.71	75.86	2				
	3M7 R4	122.70	44.64	3	127.59	52.41	2	101.83	43.62	2	111.71	53.40	3	135.66	56.22	2	
	3M7 R5	128.22	55.20	3	150.60	70.65	3	154.04	52.00	2	153.00	56.79	3	135.59	60.00	2	
	3M7 R6	115.46	55.12	2	114.47	56.12	2	150.34	71.78	2	134.88	71.60	3	139.84	66.63	3	
	3M7 R7	124.88	58.90	3	152.51	59.93	2	150.36	65.01	2	135.60	64.70	3	123.62	64.95	2	
	3M7 R8	105.10	51.21	2	119.64	46.42	2	121.81	50.77	2	124.99	56.63	2	112.97	51.10	2	
	3M7 R9	120.17	55.48	3	112.85	58.20	3	112.51	61.21	2	115.45	53.44	2	179.55	75.64	2	
	3M7 R10	135.74	58.07	3	138.18	61.69	2	147.77	68.58	1	164.64	72.56	2	165.87	78.26	2	
	Promedio																
PLANTA 08	3M8 R1																
	3M8 R2																
	3M8 R3	180.18	82.09	3	167.51	67.55	3										
	3M8 R4																
	3M8 R5	134.33	59.71	3	144.12	60.54	3										
	3M8 R6	115.21	48.54	3	133.12	51.72	3										
	3M8 R7																
	3M8 R8																
	3M8 R9																
	3M8 R10	98.84	45.43	3	136.69	62.16	3	117.76	56.23	3							
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 004-03 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS:																	
(MUESTRA, 02 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C		
PLANTA 09	3M9 R1	163.81	80.02	3													
	3M9 R2	165.49	79.73	3	177.56	72.97	3	133.01	67.28	1	146.95	72.06	1	154.68	58.03	1	
	3M9 R3	151.03	78.43	3	154.68	78.94	3	145.92	74.65	3	145.16	61.11	1	142.65	65.88	2	
	3M9 R4	145.23	64.52	2	146.20	72.02	2	109.70	56.85	2	124.40	61.55	1				
	3M9 R5	138.05	70.33	3	145.31	72.52	3	162.66	71.67	3	154.65	61.84	3	147.35	66.57	2	
	3M9 R6	151.04	57.01	3	140.04	68.51	2	135.87	66.43	2	133.52	52.91	1	145.66	54.11	2	
	3M9 R7	162.88	73.98	3	141.31	63.90	3	116.52	67.35	3	118.90	73.42	3	154.66	68.29	2	
	3M9 R8	155.67	76.92	2	181.72	76.58	2	144.23	65.80	1	141.43	61.95	1				
	3M9 R9	143.14	76.67	3	147.03	66.47	2	157.67	70.62	3	172.69	71.42	2	149.86	68.92	3	
	3M9 R10	144.81	70.10	3	141.78	62.47	3	148.29	65.06	2	148.02	58.46	2	115.95	50.58	1	
	Promedio																
PLANTA 10	3M10 R1	157.64	59.50	3	122.49	57.07											
	3M10 R2	147.88	60.95	3	123.29	45.51											
	3M10 R3	123.16	53.08														
	3M10 R4																
	3M10 R5	153.59	77.30	3	163.60	73.65	3	144.06	63.43	3	129.83	58.71					
	3M10 R6	130.11	57.70	3	140.48	64.09											
	3M10 R7	130.89	49.09	3	141.99	59.52											
	3M10 R8	158.30	71.37	3													
	3M10 R9	131.89	52.65	3	122.38	53.36											
	3M10 R10			3													
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 005-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA - VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 01	2M1 R1															
	2M1 R2															
	2M1 R3															
	2M1 R4															
	2M1 R5															
	2M1 R6															
	2M1 R7															
	2M1 R8															
	2M1 R9															
	2M1 R10															
	Promedio															
PLANTA 02	2M2 R1	153.3	68.3	3	139.8	61.1	3	104.8	47.3	1	104.1	43.7	2			
	2M2 R2	127.1	52.2	2	139.4	63.4	3	125.6	52	3	141.7	65.5	3			
	2M2 R3	123	57.6	3	123.5	66.4	3	93.87	43.6	1	92.63	42.6	1			
	2M2 R4	138.9	61.4	3	142.2	56.5	3	143.3	70	3	143.3	72	3			
	2M2 R5	143.9	64.2	3	124.7	67.8	3	133.5	65	3						
	2M2 R6	105.4	54.2	3	134.9	52.9	3	130.3	55	3						
	2M2 R7	147.5	68.6	3	121.8	52.2	2	128.4	51.5	2	67.6	31.5	1	68.15	30.9	1
	2M2 R8	104	50.1	2	128.1	56.5	2	126.6	54	2						
	2M2 R9	134.7	62	3												
	2M2 R10	100.7	50.2	3	129.5	58.5	3									
	Promedio															
PLANTA 03	2M3 R1	78.90	35.45	2	110.81	44.53	2	123.36	53.14	2	124.52	52.08	2	111.42	44.83	2
	2M3 R2	98.66	45.14	2	119.47	54.33	3	111.03	49.67	1	105.37	39.08	2	72.64	26.33	1
	2M3 R3	84.52	39.51	2	67.46	27.82	2	78.60	32.04	1	107.68	41.76	2	100.46	85.37	3
	2M3 R4	124.26	53.12	2	125.97	58.36	1	123.85	49.36	2	118.82	49.88	1	161.64	62.23	1
	2M3 R5	112.14	62.88	1	101.77	51.46	2	105.25	61.18	2	117.41	45.34	2	112.38	45.50	2
	2M3 R6	92.46	52.54	2	88.58	49.12	2	112.53	44.63	1	92.13	52.72	1	110.73	43.62	2
	2M3 R7	112.45	46.45	1	94.15	40.27	2	101.85	43.45	1	136.76	56.88	2	144.42	64.91	2
	2M3 R8	96.08	48.15	2	109.34	44.71	1	142.52	59.08	1	132.12	59.93	2	129.07	51.20	1
	2M3 R9	105.57	43.91	2	113.11	45.73	2	119.05	48.14	2	126.81	42.82	1	91.68	42.64	1
	2M3 R10	100.64	50.73	2	119.97	64.14	1	131.92	58.14	1	129.14	43.09	1	123.70	45.10	2
	Promedio															
PLANTA 04	2M4 R1	136.53	53.13	3	142.10	56.64	2	148.87	61.02	3	96.89	48.76	1	102.59	47.94	2
	2M4 R2	123.32	44.73	3	59.96	30.75	3	61.13	26.65	2						
	2M4 R3	87.79	41.70	3	113.16	49.21	3	99.56	48.86	2						
	2M4 R4	96.06	43.70	3	114.56	56.87	2	114.23	53.53	2	81.50	34.38	2			
	2M4 R5	148.85	65.40	1	147.12	63.93	2	139.13	65.23	2	137.18	54.31	1	148.17	58.72	2
	2M4 R6	118.17	56.29	3	128.77	52.55	2	88.81	44.92	3	89.51	33.05	2	102.86	40.26	2
	2M4 R7	112.52	57.76	2	117.23	54.70	2	113.29	42.75	2	110.28	37.71	1			
	2M4 R8	119.18	52.28	2	102.34	41.47	2	89.41	34.43	2	85.51	39.19	2			
	2M4 R9	108.99	48.20	2	109.67	39.43	2	108.57	47.35	2	108.13	44.03	2	115.41	53.82	2
	2M4 R10	93.76	42.76	2	97.66	48.60	2	96.51	46.16	2	107.57	40.91	1	106.07	49.55	1
	Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 005-02 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	
PLANTA 05	2M5 R1	112.74	50.84	1	94.37	39.56	2	121.36	61.47	2	120.67	43.54	2	136.23	58.84	1	
	2M5 R2	115.99	42.71	2	120.36	56.89	2	124.28	43.77	2	87.92	42.10	2	113.86	46.54	3	
	2M5 R3	116.13	45.91	2	132.28	55.18	3	161.65	68.54	2	141.52	72.98	1	115.18	48.32	2	
	2M5 R4	122.67	50.41	2	121.70	50.60	3	126.55	62.95	2	138.03	59.29	2	128.92	50.85	3	
	2M5 R5	110.66	40.51	2	112.37	50.65	2	104.07	47.23	2	124.63	48.89	2	129.19	58.78	1	
	2M5 R6	138.35	60.24	1	148.66	54.51	2	149.81	65.01	2	146.18	51.80	1	146.34	56.30	1	
	2M5 R7	91.05	41.80	2	109.24	42.63	2	108.00	43.04	3	115.45	47.40	2	109.16	48.54	1	
	2M5 R8	116.17	48.03	2	108.66	44.98	1	148.07	73.23	1	148.95	68.62	1	145.40	63.40	1	
	2M5 R9	109.45	45.82	2	98.53	45.37	2	91.86	42.97	2	93.86	41.41	2				
	2M5 R10	135.26	52.72	1	135.51	53.39	2	122.32	61.75	1	120.98	58.50	2	142.04	61.50	2	
		Promedio															
PLANTA 06	2M6 R1	104.75	46.55	2	104.18	37.44	2	111.55	46.74	1	104.20	42.19	1	104.66	39.11	2	
	2M6 R2	84.89	42.52	2	114.07	48.60	2										
	2M6 R3	94.68	36.31	2	110.14	40.34	1	85.48	32.32	1	78.29	28.29	2	73.61	26.32	1	
	2M6 R4	110.82	59.60	2	111.25	43.20	2	111.05	41.02	1	106.41	45.28	1	88.82	42.89	1	
	2M6 R5	90.07	45.12	2	80.90	30.95	2	108.53	51.61	2	111.20	50.76	1	120.38	46.24	1	
	2M6 R6	46.23	20.54	2	79.87	33.46	2	64.55	23.29	2	61.47	22.85	2				
	2M6 R7	114.32	52.13	1	131.66	55.35	1	134.76	50.27	2	121.65	24.25	1	108.90	50.00	2	
	2M6 R8	107.03	47.83	1	115.86	53.98	2	123.72	47.53	2	127.47	53.55	1	114.70	46.01	1	
	2M6 R9	54.60	31.64	2	79.10	31.82	2	76.45	29.33	2	102.88	43.76	1	117.43	55.98	1	
	2M6 R10	75.45	33.29	2	88.10	33.78	2	87.64	33.44	2	77.58	28.18	2	84.14	31.76	2	
		Promedio															
PLANTA 07	2M7 R1	98.91	45.11	1	88.91	41.93	2	72.97	32.08	3	98.51	75.92	2				
	2M7 R2	109.85	45.97	1	121.50	52.99	1	120.29	58.84	2							
	2M7 R3	108.13	46.97	2	115.93	58.11	2	120.47	63.92	2	130.57	65.02	1	130.10	67.20	1	
	2M7 R4	115.10	54.92	1	109.88	53.57	1	112.65	57.69	2	111.73	56.48	1				
	2M7 R5	113.47	52.64	2	114.34	57.51	2	133.13	66.89	1	123.19	64.94	1	86.26	46.70	1	
	2M7 R6	88.69	53.52	2	108.88	56.68	2	88.54	38.32	1	84.65	39.47	1				
	2M7 R7	106.45	53.09	2	151.56	73.55	2	140.75	72.11	3	138.50	67.49	1	134.84	64.21	1	
	2M7 R8	109.48	52.55	2	102.16	54.48	2	125.91	60.53	2	124.70	61.56	1				
	2M7 R9	102.87	46.87	1	109.99	54.10	2	116.99	55.95	2							
	2M7 R10	124.55	59.88	2	124.78	57.11	1	131.95	66.51	1	143.58	67.35	1	119.09	54.21	2	
		Promedio															
PLANTA 08	2M8 R1	111.86	39.23	3	105.78	40.64	2										
	2M8 R2	114.66	40.80	3	116.69	39.55	2	141.24	51.08	2	112.95	42.64	3	108.55	38.82	2	
	2M8 R3	130.98	45.08	3	121.16	49.40	3	106.17	39.73	1	100.97	41.53	2	104.97	38.17	1	
	2M8 R4	122.38	46.88	3													
	2M8 R5																
	2M8 R6	106.82	49.40	2	112.07	45.87	2	113.35	48.86	2							
	2M8 R7	143.28	63.67	2	138.23	59.34	2	140.47	56.41	3	127.02	54.57	2	135.18	54.10	1	
	2M8 R8	123.51	51.87	2	119.92	51.32	3										
	2M8 R9	146.03	58.42	2	92.26	37.90	2	87.93	35.49	2	103.26	43.41	2	120.68	49.81	2	
	2M8 R10	142.04	59.45	2	133.30	59.61	2										
		Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 005-03 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:		Características Fenotípicas															
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05			
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	
PLANTA 09	2M9 R1																
	2M9 R2	100.55	48.15	2													
	2M9 R3	113.04	53.30	1	112.36	56.66	1										
	2M9 R4																
	2M9 R5	116.32	60.76	1	113.59	60.40	1										
	2M9 R6	135.90	66.51	2	135.06	63.22	2										
	2M9 R7																
	2M9 R8	111.59	49.22	2	103.88	48.47	2										
	2M9 R9	72.25	33.42	1													
	2M9 R10																
		Promedio															
PLANTA 10	2M10 R1	133.94	63.07	1	117.54	59.75	1	146.22	71.66	2	155.62	73.64	2	164.60	76.58	2	
	2M10 R2	137.98	72.32	1	144.42	77.51	1	175.51	78.10	1	178.61	77.87	1	160.49	82.15	1	
	2M10 R3	138.07	70.23	1	142.84	74.72	1	154.65	68.09	1	154.66	64.16	2	159.31	71.92	2	
	2M10 R4	134.37	66.35	1	143.65	63.95	2	163.21	73.15	1	162.31	71.84	2	187.51	80.57	2	
	2M10 R5	154.64	69.08	1	167.21	78.83	2	155.65	80.27	2	146.78	71.78	2	167.12	66.07	2	
	2M10 R6	156.66	66.12	1	174.36	86.58	2	183.04	90.03	1	159.66	74.30	2	141.74	71.51	1	
	2M10 R7	151.83	69.22	2	145.08	80.45	1	136.81	63.41	2	167.80	68.86	2	168.86	71.04	2	
	2M10 R8	207.95	77.01	1	146.15	73.06	1	136.24	73.67	2	167.77	72.91	2	177.23	69.34	1	
	2M10 R9	167.94	14.78	2	123.91	76.14	2	114.97	57.86	1							
	2M10 R10	172.35	69.32	2	165.18	75.75	1	120.61	61.52	1	121.93	66.52	1				
		Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 006-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C		
PLANTA 01	OT1 R1	40.44	48.1	3	77.76	39.8	2	112.5	54.9	2	117.1	74.7	2	119.1	44.9	2	
	OT1 R2	80.17	30.8	3	126	53.5	3	129.1	57	3	106.6	45.4	2	112.6	44.3	2	
	OT1 R3	71.12	30.1	2	108.3	43.5	2	116.4	49.3	3	133.1	65.9	2	119	68.3	2	
	OT1 R4	94.49	43.4	3	133.3	55.8	2	142.4	71.8	2	145.2	63.5	3	193.5	64.9	2	
	OT1 R5	100.1	46.1	2	84.7	42	3	114	45.8	2	102.4	49.1	2	104.7	51.6	3	
	OT1 R6	107.3	46.9	1	106.9	44.8	2	109.6	51.2	2	77.35	33.4	2	76.74	33.7	2	
	OT1 R7	92.24	41.2	2	100.2	44.8	1	76.56	39.1	2	90.59	44	1	69.54	35.3	2	
	OT1 R8	89.5	36.2	2	69.25	33.1	2	111.2	56.7	2	95.95	38.8	2	94	38.5	2	
	OT1 R9	93.02	45.3	2	85.54	43.8	2	134.2	63.1	1	130.4	66.6	2	130	53.3	2	
	OT1 R10	90.9	33.8	2	93.94	36.6	2	61.02	26.3	2	138.9	51.1	2	143.6	63.7	2	
	Promedio																
PLANTA 02	OT2 R1	115	48.2	2	111.6	50.8	2	99.95	45.5	1	103	43.2	2	94.41	38.2	2	
	OT2 R2	76.78	43.5	2	93.32	54.3	2	114.8	48.2	2	88.71	32.6	2	86.35	37.9	2	
	OT2 R3	142.5	58.6	2	128.5	54.5	2	104.4	44.6	2	97.41	54.9	2	115.6	45	2	
	OT2 R4	90.29	40.6	2	112.7	57.9	2	120.2	47.4	2	129.8	50.9	2	128.5	54.4	2	
	OT2 R5	81.28	40.4	2	115.9	46.4	2	114.1	55.1	3	103.2	49.3	3	96.55	45.6	2	
	OT2 R6	131	49.8	3	75.34	39.5	2	103.2	37.5	2	109.6	52.3	2	130.4	53.5	2	
	OT2 R7	63.56	23.6	3	101.3	49.6	3	117.4	53.6	2	106.5	41.9	2	105.2	40.7	2	
	OT2 R8	79.23	31.9	1	99.5	40.9	2	96.18	35.7	2	89.8	39.5	2	82.64	37.5	2	
	OT2 R9	78.76	37	2	76.08	33.6	2	97.61	36.6	2	97.36	39.5	2	76.75	30.5	2	
	OT2 R10	77.49	34.4	2	76.85	27.7	2	86.8	40.1	2	91.8	35.5	2	100.4	43.4	2	
	Promedio																
PLANTA 03	OT3 R1	117.47	57.34	3													
	OT3 R2	88.64	36.03	3													
	OT3 R3																
	OT3 R4	125.47	63.67	3	130.74	62.32	3	125.27	53.80	3	111.12	46.26	2				
	OT3 R5																
	OT3 R6																
	OT3 R7																
	OT3 R8																
	OT3 R9	122.63	51.41	2	77.07	42.00	3										
	OT3 R10	118.27	45.90	3	122.60	48.90	2										
	Promedio																
PLANTA 04	OT4 R1	82.88	37.94	2	117.50	46.52	2	118.31	48.20	2	123.41	56.07	3	107.83	41.03	3	
	OT4 R2	117.07	63.43	3	86.82	38.04	3	80.38	35.61	3	120.59	49.72	3	111.85	49.11	2	
	OT4 R3	112.28	48.16	3	111.20	45.40	2	109.42	39.79	3	140.92	57.06	2	134.68	59.64	2	
	OT4 R4	128.83	55.08	3	112.49	48.86	3	109.98	45.37	3	112.38	45.81	3	124.74	52.26	3	
	OT4 R5	79.18	26.91	2	79.85	37.42	2	99.95	42.89	3	109.21	47.14	2	99.77	40.68	2	
	OT4 R6	94.10	53.04	3	111.11	45.16	2	115.71	53.06	3	126.25	56.67	2	121.37	53.02	3	
	OT4 R7	115.44	58.97	3	122.38	55.32	2	127.73	53.53	2	130.69	59.50	2	127.75	57.30	3	
	OT4 R8	107.94	56.31	3	115.42	51.18	3	128.23	54.86	2	127.46	48.23	2	129.65	54.44	2	
	OT4 R9	94.69	44.19	3	102.42	49.02	2	119.63	51.01	2	121.79	55.87	2	142.37	62.56	2	
	OT4 R10	90.65	44.72	3	85.62	38.65	3	107.63	46.91	2	99.80	47.06	2	106.33	50.84	2	
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 006-02 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código			L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 05	OT5 R1	147.75	55.82	3	127.96	68.37	3	133.68	69.68	3	165.13	67.87	2	174.28	71.32	3	
	OT5 R2	140.61	61.96	2	142.52	63.56	2	128.76	54.49	3	104.57	55.44	3				
	OT5 R3	152.21	59.70	2	126.80	59.45	3	125.91	50.75	2	122.49	54.61	2				
	OT5 R4	118.65	45.68	3	112.47	53.00	3	112.59	55.25	3	136.57	84.41	2	141.32	63.81	3	
	OT5 R5	124.34	53.61	2	109.56	45.44	3	141.80	72.40	2	132.15	56.50	2				
	OT5 R6	114.82	53.61	2	114.70	55.34	3	104.98	50.95	1	127.66	62.54	2				
	OT5 R7	128.44	62.69	3	129.19	61.18	3	107.95	43.10	3	109.33	43.60	3				
	OT5 R8	92.67	45.01	3	130.75	62.16	3	120.88	57.15	3							
	OT5 R9	110.24	51.31	3	114.18	57.05	2	122.99	58.27	2	136.58	60.91	2	113.81	50.09	2	
	OT5 R10	106.93	52.77	3	110.26	57.75	2	141.82	59.56	2	133.76	57.27	3	122.26	55.10	2	
	Promedio																
PLANTA 06	OT6 R1	87.79	42.27	2	88.52	31.46	1	108.12	48.34	2	110.14	44.92	1	118.73	43.02	3	
	OT6 R2	154.65	61.35	2													
	OT6 R3	118.75	42.37	3	136.38	53.80	3	164.63	80.93	3	169.65	79.43	3	83.05	41.73	2	
	OT6 R4	101.56	46.08	2	115.97	50.92	3	141.94	52.50	2	127.18	63.67	2	159.63	79.86	2	
	OT6 R5	85.18	31.54	3	90.20	35.86	2	103.93	36.53	3	135.17	58.27	3	151.64	65.09	2	
	OT6 R6	114.39	56.16	1	105.23	51.13	3	156.63	77.74	2	162.61	60.30	2	152.61	59.14	2	
	OT6 R7	100.36	49.43	3	87.82	45.46	3	143.36	87.45	3	124.70	64.74	2	128.04	49.32	2	
	OT6 R8	145.86	75.40	3	138.03	76.94	3	153.31	72.99	3	118.35	60.04	2	104.38	56.24	2	
	OT6 R9	112.01	52.28	3	127.03	55.12	2	145.51	70.42	2	159.60	75.53	3	134.97	52.23	2	
	OT6 R10	128.07	41.02	2	127.95	59.83	3	78.08	28.91	3	109.30	52.79	2	120.78	52.49	2	
	Promedio																
PLANTA 07	OT7 R1	43.51	10.55	3	49.37	19.29	3	83.95	28.86	3	72.28	28.94	2	83.45	31.03	2	
	OT7 R2	113.13	56.26	3	118.94	54.66	2	126.78	60.78	3	123.93	50.58	3	149.18	65.78	2	
	OT7 R3	96.10	44.10	3	94.40	47.55	2	90.79	52.07	2	111.53	48.24	3	110.68	58.77	2	
	OT7 R4	127.81	60.38	2	110.50	64.93	3	120.69	63.51	2	135.68	63.65	2	135.28	65.33	2	
	OT7 R5	75.23	29.41	3	79.74	37.20	3	90.21	46.35	2	100.71	49.36	2	117.65	52.60	1	
	OT7 R6	53.31	25.41	2	62.87	30.98	2	59.76	27.53	2	97.22	40.48	2	98.98	37.54	2	
	OT7 R7	63.95	24.68	3	58.51	25.01	2	61.98	26.59	2	76.19	33.61	2	88.52	31.43	3	
	OT7 R8	50.15	17.63	3	55.93	24.07	2	60.82	32.63	3	38.09	23.90	2	96.74	40.84	2	
	OT7 R9	55.16	20.26	3	57.90	21.26	3	72.22	33.38	3	70.37	27.72	2	99.27	39.40	2	
	OT7 R10	56.22	26.66	3	99.61	35.07	2	98.52	35.85	3	120.25	56.24	3	127.24	55.64	2	
	Promedio																
PLANTA 08	OT8 R1	111.57	50.87	3	160.31	73.88	3	170.90	69.37	2	128.42	72.58	2	151.27	52.37	2	
	OT8 R2	107.46	54.34	3	102.20	46.11	3	121.92	59.91	3	127.07	58.16	3				
	OT8 R3	112.02	50.59	3	110.64	34.49	2	141.42	60.97	3	144.88	64.97	2				
	OT8 R4	126.35	57.76	3	119.62	58.01	1	128.50	71.61	2	132.80	74.18	2				
	OT8 R5	103.70	43.73	3	125.55	56.29	2	120.59	53.73	2	117.48	43.94	3	122.61	55.45	3	
	OT8 R6	110.90	49.04	3	104.01	50.49	3	112.82	47.96	3	111.77	46.93	3	93.66	39.68	2	
	OT8 R7																
	OT8 R8	106.55	44.03	3	151.18	67.90	3	158.67	66.94	2							
	OT8 R9	110.42	58.35	3	101.83	51.20	3	109.84	47.80	2	123.58	55.08	3				
	OT8 R10	161.23	66.54	3	154.34	64.29	3										
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 006-03 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 09	OT9 R1															
	OT9 R2															
	OT9 R3															
	OT9 R4	75.77	29.25	3	73.95	26.54	3									
	OT9 R5															
	OT9 R6	76.64	35.36	3	83.58	31.48	3									
	OT9 R7															
	OT9 R8	105.16	36.17	3												
	OT9 R9															
	OT9 R10															
		Promedio														
PLANTA 10	OT10 R1	100.68	42.06	3	96.17	39.11	3	111.79	56.55	3						
	OT10 R2	100.42	41.13	3	97.14	42.58	3	104.89	47.80	3	102.58	48.42	3	90.78	46.87	3
	OT10 R3	84.37	39.81	3	104.26	42.82	3	99.85	40.80	3						
	OT10 R4	93.38	39.40	2	89.59	45.56	2	113.11	42.28	2	108.88	52.28	3	98.46	37.83	2
	OT10 R5	94.14	45.51	3	94.99	48.48	2	85.07	42.31	3	94.59	42.01	3			
	OT10 R6	89.74	47.78	3	91.46	38.31	2	94.47	39.55	3	88.64	35.90	3	84.56	33.17	
	OT10 R7	82.30	36.79	3												
	OT10 R8	93.27	27.64	3	93.19	31.14	3	177.32	76.67	2	136.17	67.41	3	133.29	64.52	3
	OT10 R9	107.32	40.04	2	120.45	70.59	3	115.17	70.18	3	163.53	71.17	3	154.17	70.64	3
	OT10 R10	75.61	34.16	3	69.54	34.40	3	116.65	51.02	3	85.92	49.28	3	95.02	45.42	3
		Promedio														

**FICHA TÉCNICA N° 007-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS
(MUESTRA CON DOSIS DE 03 PAÑALES)**

CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN															
Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%			
PLANTA 01	3M1 R1	4	4	8	50.0	PLANTA 05	3M5 R1	6	6	12	50.0	PLANTA 09	3M9 R1	0	9	9	100.0
	3M1 R2	1	3	4	75.0		3M5 R2	6	4	10	40.0		3M9 R2	0	7	7	100.0
	3M1 R3	3	6	9	66.7		3M5 R3	1	7	8	87.5		3M9 R3	2	8	10	80.0
	3M1 R4	2	10	12	83.3		3M5 R4	5	5	10	50.0		3M9 R4	2	9	11	81.8
	3M1 R5	2	4	6	66.7		3M5 R5	5	11	16	68.8		3M9 R5	2	6	8	75.0
	3M1 R6	3	7	10	70.0		3M5 R6	7	7	14	50.0		3M9 R6	2	4	6	66.7
	3M1 R7	1	6	7	85.7		3M5 R7	4	8	12	66.7		3M9 R7	4	3	7	42.9
	3M1 R8	3	5	8	62.5		3M5 R8	3	7	10	70.0		3M9 R8	2	8	10	80.0
	3M1 R9	2	7	9	77.8		3M5 R9	4	13	17	76.5		3M9 R9	2	4	6	66.7
	3M1 R10	4	6	10	60.0		3M5 R10	6	4	10	40.0		3M9 R10	3	3	6	50.0
	Sub total				69.8		Promedio				59.9		Promedio				74.3
PLANTA 02	3M2 R1	2	9	11	81.8	PLANTA 06	3M6 R1	2	6	8	75.0	PLANTA 10	3M10 R1	0	8	8	100.0
	3M2 R2	4	8	12	66.7		3M6 R2	2	8	10	80.0		3M10 R2	0	8	8	100.0
	3M2 R3	5	6	11	54.5		3M6 R3	0	13	13	100.0		3M10 R3	1	10	11	90.9
	3M2 R4	8	5	13	38.5		3M6 R4	0	8	8	100.0		3M10 R4	0	11	11	100.0
	3M2 R5	13	11	24	45.8		3M6 R5	3	14	17	82.4		3M10 R5	0	12	12	100.0
	3M2 R6	6	7	13	53.8		3M6 R6	0	8	8	100.0		3M10 R6	0	9	9	100.0
	3M2 R7	6	9	15	60.0		3M6 R7	0	13	13	100.0		3M10 R7	0	12	12	100.0
	3M2 R8	3	8	11	72.7		3M6 R8	0	11	11	100.0		3M10 R8	0	7	7	100.0
	3M2 R9	6	8	14	57.1		3M6 R9	2	6	8	75.0		3M10 R9	0	14	14	100.0
	3M2 R10	6	5	11	45.5		3M6 R10	0	9	9	100.0		3M10 R10	0	11	11	100.0
	Sub total				57.6		Promedio				91.2		Promedio				99.1
PLANTA 03	3M3 R1	2	6	8	75.0	PLANTA 07	3M7 R1	0	8	8	100.0	S = hojas sanas I = hojas infestadas t = total de hojas % = índice de infestación					
	3M3 R2	0	4	4	100.0		3M7 R2	0	5	5	100.0						
	3M3 R3	1	11	12	91.7		3M7 R3	0	4	4	100.0						
	3M3 R4	2	6	8	75.0		3M7 R4	2	10	12	83.3						
	3M3 R5	4	10	14	71.4		3M7 R5	0	7	7	100.0						
	3M3 R6	3	3	6	50.0		3M7 R6	1	5	6	83.3						
	3M3 R7	2	3	5	60.0		3M7 R7	0	14	14	100.0						
	3M3 R8	4	9	13	69.2		3M7 R8	0	14	14	100.0						
	3M3 R9	3	6	9	66.7		3M7 R9	1	9	10	90.0						
	3M3 R10	3	5	8	62.5		3M7 R10	0	13	13	100.0						
	Sub total				72.1		Promedio				95.7						
PLANTA 04	3M4 R1	1	11	12	91.7	PLANTA 08	3M8 R1	0	8	8	100.0						
	3M4 R2	2	7	9	77.8		3M8 R2	0	8	8	100.0						
	3M4 R3	1	8	9	88.9		3M8 R3	0	8	8	100.0						
	3M4 R4	6	8	14	57.1		3M8 R4	0	8	8	100.0						
	3M4 R5	4	7	11	63.6		3M8 R5	0	8	8	100.0						
	3M4 R6	5	12	17	70.6		3M8 R6	1	9	10	90.0						
	3M4 R7	8	8	16	50.0		3M8 R7	0	6	6	100.0						
	3M4 R8	4	10	14	71.4		3M8 R8	0	10	10	100.0						
	3M4 R9	6	10	16	62.5		3M8 R9	0	6	6	100.0						
	3M4 R10	5	8	13	61.5		3M8 R10	0	6	6	100.0						
	Sub total				69.5		Promedio				99.0						

**FICHA TÉCNICA N° 008-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS
(MUESTRA CON DOSIS 02 PAÑALES)**

CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA - VRAEM

FECHA		ÍNDICE DE INFESTACIÓN															
Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%			
PLANTA 01	2M1 R1	2	9	11	81.8	PLANTA 05	2M5 R1	0	13	13	100.0	PLANTA 09	2M9 R1	0	2	2	100.0
	2M1 R2	2	10	12	83.3		2M5 R2	0	14	14	100.0		2M9 R2	1	5	6	83.3
	2M1 R3	0	11	11	100.0		2M5 R3	1	11	12	91.7		2M9 R3	0	5	5	100.0
	2M1 R4	1	6	7	85.7		2M5 R4	0	13	13	100.0		2M9 R4	0	3	3	100.0
	2M1 R5	0	13	13	100.0		2M5 R5	0	8	8	100.0		2M9 R5	0	2	2	100.0
	2M1 R6	1	9	10	90.0		2M5 R6	0	16	16	100.0		2M9 R6	2	6	8	75.0
	2M1 R7	2	15	17	88.2		2M5 R7	0	8	8	100.0		2M9 R7	0	3	3	100.0
	2M1 R8	0	16	16	100.0		2M5 R8	0	10	10	100.0		2M9 R8	2	2	4	50.0
	2M1 R9	1	13	14	92.9		2M5 R9	0	5	5	100.0		2M9 R9	0	3	3	100.0
	2M1 R10	0	10	10	100.0		2M5 R10	0	10	10	100.0		2M9 R10	0	2	2	100.0
	Sub total				92.2		Sub total				99.2		Sub total				90.8
PLANTA 02	2M2 R1	6	11	17	64.7	PLANTA 06	2M6 R1	1	9	10	90.0	PLANTA 10	2M10 R1	2	7	9	77.8
	2M2 R2	0	12	12	100.0		2M6 R2	0	5	5	100.0		2M10 R2	1	11	12	91.7
	2M2 R3	0	10	10	100.0		2M6 R3	1	6	7	85.7		2M10 R3	0	10	10	100.0
	2M2 R4	0	6	6	100.0		2M6 R4	2	9	11	81.8		2M10 R4	0	10	10	100.0
	2M2 R5	0	6	6	100.0		2M6 R5	0	11	11	100.0		2M10 R5	0	9	9	100.0
	2M2 R6	0	14	14	100.0		2M6 R6	0	8	8	100.0		2M10 R6	0	8	8	100.0
	2M2 R7	0	11	11	100.0		2M6 R7	0	16	16	100.0		2M10 R7	0	6	6	100.0
	2M2 R8	0	10	10	100.0		2M6 R8	3	12	15	80.0		2M10 R8	1	9	10	90.0
	2M2 R9	0	11	11	100.0		2M6 R9	1	7	8	87.5		2M10 R9	0	4	4	100.0
	2M2 R10	0	8	8	100.0		2M6 R10	2	6	8	75.0		2M10 R10	1	3	4	75.0
	Sub total				96.5		Sub total				90.0		Sub total				93.4
PLANTA 03	2M3 R1	2	7	9	77.8	PLANTA 07	2M7 R1	0	4	4	100.0						
	2M3 R2	1	10	11	90.9		2M7 R2	0	3	3	100.0						
	2M3 R3	0	13	13	100.0		2M7 R3	0	6	6	100.0						
	2M3 R4	0	17	17	100.0		2M7 R4	0	4	4	100.0						
	2M3 R5	0	16	16	100.0		2M7 R5	0	4	4	100.0						
	2M3 R6	0	14	14	100.0		2M7 R6	0	2	2	100.0						
	2M3 R7	0	14	14	100.0		2M7 R7	0	8	8	100.0						
	2M3 R8	0	10	10	100.0		2M7 R8	0	4	4	100.0						
	2M3 R9	0	5	5	100.0		2M7 R9	0	4	4	100.0						
	2M3 R10	0	8	8	100.0		2M7 R10	0	8	8	100.0						
	Sub total				96.9		Sub total				100.0						
PLANTA 04	2M4 R1	3	9	12	75.0	PLANTA 08	2M8 R1	0	8	8	100.0						
	2M4 R2	0	5	5	100.0		2M8 R2	2	11	13	84.6						
	2M4 R3	0	4	4	100.0		2M8 R3	1	9	10	90.0						
	2M4 R4	0	5	5	100.0		2M8 R4	0	10	10	100.0						
	2M4 R5	0	9	9	100.0		2M8 R5	0	12	12	100.0						
	2M4 R6	0	9	9	100.0		2M8 R6	0	10	10	100.0						
	2M4 R7	0	10	10	100.0		2M8 R7	0	12	12	100.0						
	2M4 R8	0	6	6	100.0		2M8 R8	0	12	12	100.0						
	2M4 R9	0	8	8	100.0		2M8 R9	2	6	8	75.0						
	2M4 R10	0	6	6	100.0		2M8 R10	0	9	9	100.0						
	Sub total				97.5		Sub total				95.0						

S = hojas sanas
I = hojas infestadas
t = total de hojas
% = índice de infestación

FICHA TÉCNICA N° 009-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS (MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
FECHA		ÍNDICE DE INFESTACIÓN															
Código		S	I	t	%	Código		S	I	t	%	Código		S	I	t	%
PLANTA 01	0T1 R1	1	7	8	87.5	PLANTA 05	0T5 R1	0	6	6	100.0	PLANTA 09	0T9 R1	0	12	12	100.0
	0T1 R2	0	9	9	100.0		0T5 R2	0	4	4	100.0		0T9 R2	1	7	8	87.5
	0T1 R3	0	14	14	100.0		0T5 R3	0	4	4	100.0		0T9 R3	0	7	7	100.0
	0T1 R4	0	17	17	100.0		0T5 R4	0	8	8	100.0		0T9 R4	1	9	10	90.0
	0T1 R5	2	8	10	80.0		0T5 R5	2	4	6	66.7		0T9 R5	1	12	13	92.3
	0T1 R6	0	12	12	100.0		0T5 R6	1	3	4	75.0		0T9 R6	2	8	10	80.0
	0T1 R7	1	7	8	87.5		0T5 R7	0	6	6	100.0		0T9 R7	2	9	11	81.8
	0T1 R8	0	6	6	100.0		0T5 R8	0	4	4	100.0		0T9 R8	2	9	11	81.8
	0T1 R9	9	9	18	50.0		0T5 R9	0	8	8	100.0		0T9 R9	0	6	6	100.0
	0T1 R10	0	9	9	100.0		0T5 R10	0	9	9	100.0		0T9 R10	0	4	4	100.0
Sub total				90.5	Sub total				94.2	Sub total				91.3			
PLANTA 02	0T2 R1	1	9	10	90.0	PLANTA 06	0T6 R1	6	6	12	50.0	PLANTA 10	0T10 R1	0	7	7	100.0
	0T2 R2	2	12	14	85.7		0T6 R2	0	3	3	100.0		0T10 R2	1	6	7	85.7
	0T2 R3	5	11	16	68.8		0T6 R3	2	11	13	84.6		0T10 R3	0	4	4	100.0
	0T2 R4	7	7	14	50.0		0T6 R4	6	2	8	25.0		0T10 R4	0	9	9	100.0
	0T2 R5	1	10	11	90.9		0T6 R5	2	7	9	77.8		0T10 R5	2	4	6	66.7
	0T2 R6	2	14	16	87.5		0T6 R6	2	8	10	80.0		0T10 R6	1	7	8	87.5
	0T2 R7	1	12	13	92.3		0T6 R7	0	6	6	100.0		0T10 R7	0	6	6	100.0
	0T2 R8	2	12	14	85.7		0T6 R8	4	6	10	60.0		0T10 R8	2	8	10	80.0
	0T2 R9	3	9	12	75.0		0T6 R9	2	6	8	75.0		0T10 R9	2	9	11	81.8
	0T2 R10	1	9	10	90.0		0T6 R10	0	4	4	100.0		0T10 R10	1	7	8	87.5
Sub total				81.6	Sub total				75.2	Sub total				88.9			
PLANTA 03	0T3 R1	0	5	5	100.0	PLANTA 07	0T7 R1	4	6	10	60.0	PLANTA 08	0T8 R1	2	6	8	75.0
	0T3 R2	1	4	5	80.0		0T7 R2	6	7	13	53.8		0T8 R2	1	3	4	75.0
	0T3 R3	1	3	4	75.0		0T7 R3	4	12	16	75.0		0T8 R3	1	3	4	75.0
	0T3 R4	2	4	6	66.7		0T7 R4	6	14	20	70.0		0T8 R4	1	3	4	75.0
	0T3 R5	0	5	5	100.0		0T7 R5	5	9	14	64.3		0T8 R5	4	7	11	63.6
	0T3 R6	0	10	10	100.0		0T7 R6	5	11	16	68.8		0T8 R6	3	1	4	25.0
	0T3 R7	0	1	1	100.0		0T7 R7	5	9	14	64.3		0T8 R7	0	7	7	100.0
	0T3 R8	0	8	8	100.0		0T7 R8	5	12	17	70.6		0T8 R8	0	6	6	100.0
	0T3 R9	0	6	6	100.0		0T7 R9	5	9	14	64.3		0T8 R9	1	7	8	87.5
	0T3 R10	0	8	8	100.0		0T7 R10	8	10	18	55.6		0T8 R10	0	7	7	100.0
Sub total					Sub total				64.7	Sub total				77.6			
PLANTA 04	0T4 R1	0	7	7	100.0												
	0T4 R2	0	10	10	100.0												
	0T4 R3	3	9	12	75.0												
	0T4 R4	0	14	14	100.0												
	0T4 R5	1	12	13	92.3												
	0T4 R6	4	12	16	75.0												
	0T4 R7	3	18	21	85.7												
	0T4 R8	0	19	19	100.0												
	0T4 R9	3	14	17	82.4												
	0T4 R10	2	11	13	84.6												
Sub total				89.5													

S = hojas sanas
I = hojas infestadas
t = total de hojas
% = índice de infestación

**FICHA TÉCNICA N° 010-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS
(MUESTRA CON DOSIS DE 03 PAÑALES)**

CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN																
Código		S	I	t	%	Código		S	I	t	%	Código		S	I	t	%	
PLANTA 01	3M1 R1	2	3	5	60.0	PLANTA 05	3M5 R1	2	7	9	77.8	PLANTA 09	3M9 R1	0	1	1	100.0	
	3M1 R2	0	3	3	100.0		3M5 R2	2	5	7	71.4		3M9 R2	4	2	6	33.3	
	3M1 R3	2	3	5	60.0		3M5 R3	4	5	9	55.6		3M9 R3	2	6	8	75.0	
	3M1 R4	0	5	5	100.0		3M5 R4	1	9	10	90.0		3M9 R4	1	3	4	75.0	
	3M1 R5	1	2	3	66.7		3M5 R5	8	9	17	52.9		3M9 R5	1	7	8	87.5	
	3M1 R6	3	7	10	70.0		3M5 R6	3	8	11	72.7		3M9 R6	1	4	5	80.0	
	3M1 R7	1	3	4	75.0		3M5 R7	7	6	13	46.2		3M9 R7	4	6	10	60.0	
	3M1 R8	2	5	7	71.4		3M5 R8	8	6	14	42.9		3M9 R8	2	2	4	50.0	
	3M1 R9	3	8	11	72.7		3M5 R9	3	15	18	83.3		3M9 R9	1	7	8	87.5	
	3M1 R10	3	7	10	70.0		3M5 R10	1	9	10	90.0		3M9 R10	7	4	11	36.4	
	Sub total				74.6		Promedio				68.3		Promedio				68.5	
PLANTA 02	3M2 R1			0		PLANTA 06	3M6 R1	2	6	8	75.0	PLANTA 10	3M10 R1	0	2	2	100.0	
	3M2 R2			0			3M6 R2	2	4	6	66.7		3M10 R2	0	2	2	100.0	
	3M2 R3			0			3M6 R3	0	3	3	100.0		3M10 R3	0	1	1	100.0	
	3M2 R4			0			3M6 R4	0	4	4	100.0		3M10 R4	0	0	0	0.0	
	3M2 R5			0			3M6 R5	0	6	6	100.0		3M10 R5	0	4	4	100.0	
	3M2 R6			0			3M6 R6	0	2	2	100.0		3M10 R6	0	2	2	100.0	
	3M2 R7			0			3M6 R7	0	2	2	100.0		3M10 R7	0	1	1	100.0	
	3M2 R8			0			3M6 R8	1	4	5	80.0		3M10 R8	0	1	1	100.0	
	3M2 R9			0			3M6 R9	1	3	4	75.0		3M10 R9	0	2	2	100.0	
	3M2 R10			0			3M6 R10	0	3	3	100.0		3M10R10	0	0	0	0.0	
	Sub total				0.0		Promedio				89.7		Promedio				100.0	
PLANTA 03	3M3 R1	0	3	3	100.0	PLANTA 07	3M7 R1	0	7	7	100.0	PLANTA 08	3M8 R1	0	0	0	0.0	
	3M3 R2	1	3	4	75.0		3M7 R2	0	4	4	100.0		3M8 R2	0	0	0	0.0	
	3M3 R3	3	8	11	72.7		3M7 R3	0	4	4	100.0		3M8 R3	0	2	2	100.0	
	3M3 R4	4	6	10	60.0		3M7 R4	1	10	11	90.9		3M8 R4	0	0	0	0.0	
	3M3 R5	2	12	14	85.7		3M7 R5	0	5	5	100.0		3M8 R5	0	2	2	100.0	
	3M3 R6	1	3	4	75.0		3M7 R6	0	6	6	100.0		3M8 R6	0	2	2	100.0	
	3M3 R7	1	2	3	66.7		3M7 R7	0	11	11	100.0		3M8 R7	0	0	0	0.0	
	3M3 R8	2	12	14	85.7		3M7 R8	1	8	9	88.9		3M8 R8	0	0	0	0.0	
	3M3 R9	0	8	8	100.0		3M7 R9	1	9	10	90.0		3M8 R9	0	0	0	0.0	
	3M3 R10	1	7	8	87.5		3M7 R10	0	9	9	100.0		3M8 R10	0	3	3	100.0	
	Sub total				80.8		Promedio				97.0		Promedio				100.0	
PLANTA 04	3M4 R1	3	9	12	75.0													
	3M4 R2	3	8	11	72.7													
	3M4 R3	2	6	8	75.0													
	3M4 R4	1	10	11	90.9													
	3M4 R5	2	8	10	80.0													
	3M4 R6	1	15	16	93.8													
	3M4 R7	4	8	12	66.7													
	3M4 R8	5	10	15	66.7													
	3M4 R9	6	12	18	66.7													
	3M4 R10	7	10	17	58.8													
	Sub total				74.6													

S = hojas sanas
I = hojas infestadas
t = total de hojas
% = índice de infestación

**FICHA TÉCNICA N° 011-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS
(MUESTRA CON DOSIS 02 PAÑALES)**

CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN															
Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%			
PLANTA 01	2M1 R1			0		PLANTA 05	2M5 R1	2	8	10	80.0	PLANTA 09	2M9 R1	0	0	0	0.0
	2M1 R2			0			2M5 R2	0	9	9	100.0		2M9 R2	0	1	1	100.0
	2M1 R3			0			2M5 R3	3	11	14	78.6		2M9 R3	2	0	2	0.0
	2M1 R4			0			2M5 R4	1	4	5	80.0		2M9 R4	0	0	0	0.0
	2M1 R5			0			2M5 R5	3	7	10	70.0		2M9 R5	2	0	2	0.0
	2M1 R6			0			2M5 R6	5	11	16	68.8		2M9 R6	0	2	2	100.0
	2M1 R7			0			2M5 R7	1	4	5	80.0		2M9 R7	0	0	0	0.0
	2M1 R8			0			2M5 R8	3	5	8	62.5		2M9 R8	0	2	2	100.0
	2M1 R9			0			2M5 R9	0	4	4	100.0		2M9 R9	0	0	0	0.0
	2M1 R10			0			2M5 R10	1	8	9	88.9		2M9 R10	1	0	1	0.0
	Sub total				0.0		Sub total				80.9		Sub total				100.0
PLANTA 02	2M2 R1	1	3	4	75.0	PLANTA 06	2M6 R1	1	7	8	87.5	PLANTA 10	2M10 R1	4	6	10	60.0
	2M2 R2	0	4	4	100.0		2M6 R2	0	2	2	100.0		2M10 R2	8	4	12	33.3
	2M2 R3	2	2	4	50.0		2M6 R3	3	4	7	57.1		2M10 R3	5	5	10	50.0
	2M2 R4	0	4	4	100.0		2M6 R4	6	6	12	50.0		2M10 R4	4	4	8	50.0
	2M2 R5	0	3	3	100.0		2M6 R5	6	6	12	50.0		2M10 R5	1	6	7	85.7
	2M2 R6	0	3	3	100.0		2M6 R6	0	4	4	100.0		2M10 R6	3	4	7	57.1
	2M2 R7	2	3	5	60.0		2M6 R7	6	9	15	60.0		2M10 R7	1	4	5	80.0
	2M2 R8	0	3	3	100.0		2M6 R8	9	7	16	43.8		2M10 R8	3	3	6	50.0
	2M2 R9	0	1	1	100.0		2M6 R9	6	6	12	50.0		2M10 R9	1	2	3	66.7
	2M2 R10	0	2	2	100.0		2M6 R10	5	6	11	54.5		2M10 R10	3	1	4	25.0
	Sub total				88.5		Sub total				65.3		Sub total				55.8
PLANTA 03	2M3 R1	3	5	8	62.5	PLANTA 07	2M7 R1	1	3	4	75.0	PLANTA 08	2M8 R1	0	2	2	100.0
	2M3 R2	3	3	6	50.0		2M7 R2	2	1	3	33.3		2M8 R2	1	6	7	85.7
	2M3 R3	1	5	6	83.3		2M7 R3	2	4	6	66.7		2M8 R3	2	4	6	66.7
	2M3 R4	7	6	13	46.2		2M7 R4	3	1	4	25.0		2M8 R4	0	1	1	100.0
	2M3 R5	6	8	14	57.1		2M7 R5	3	3	6	50.0		2M8 R5	0	0	0	0.0
	2M3 R6	5	7	12	58.3		2M7 R6	2	2	4	50.0		2M8 R6	0	3	3	100.0
	2M3 R7	3	7	10	70.0		2M7 R7	2	6	8	75.0		2M8 R7	1	4	5	80.0
	2M3 R8	2	7	9	77.8		2M7 R8	1	3	4	75.0		2M8 R8	0	2	2	100.0
	2M3 R9	3	4	7	57.1		2M7 R9	1	2	3	66.7		2M8 R9	0	5	5	100.0
	2M3 R10	3	6	9	66.7		2M7 R10	4	6	10	60.0		2M8 R10	0	2	2	100.0
	Sub total				62.9		Sub total				57.7		Sub total				92.5
PLANTA 04	2M4 R1	2	7	9	77.8												
	2M4 R2	0	3	3	100.0												
	2M4 R3	0	3	3	100.0												
	2M4 R4	0	4	4	100.0												
	2M4 R5	4	6	10	60.0												
	2M4 R6	0	5	5	100.0												
	2M4 R7	1	6	7	85.7												
	2M4 R8	0	4	4	100.0												
	2M4 R9	1	6	7	85.7												
	2M4 R10	2	5	7	71.4												
	Sub total				88.1												

S = hojas sanas
I = hojas infestadas
t = total de hojas
% = índice de infestación

**FICHA TÉCNICA N° 012-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS
(MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)**

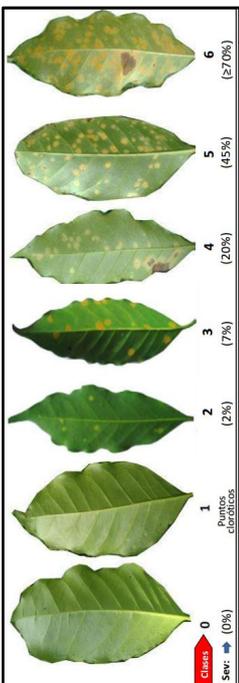
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN															
Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%			
PLANTA 01	0T1 R1	0	8	8	100.0	PLANTA 05	0T5 R1	0	5	5	100.0	PLANTA 09	0T9 R1	0	0	0	0.0
	0T1 R2	0	9	9	100.0		0T5 R2	0	4	4	100.0		0T9 R2	0	0	0	0.0
	0T1 R3	1	11	12	91.7		0T5 R3	0	4	4	100.0		0T9 R3	0	0	0	0.0
	0T1 R4	2	13	15	86.7		0T5 R4	0	7	7	100.0		0T9 R4	0	2	2	100.0
	0T1 R5	0	10	10	100.0		0T5 R5	0	4	4	100.0		0T9 R5	0	0	0	0.0
	0T1 R6	1	11	12	91.7		0T5 R6	1	3	4	75.0		0T9 R6	0	2	2	100.0
	0T1 R7	1	7	8	87.5		0T5 R7	0	4	4	100.0		0T9 R7	0	0	0	0.0
	0T1 R8	0	6	6	100.0		0T5 R8	0	3	3	100.0		0T9 R8	0	1	1	100.0
	0T1 R9	3	14	17	82.4		0T5 R9	0	6	6	100.0		0T9 R9	0	0	0	0.0
	0T1 R10	1	6	7	85.7		0T5 R10	0	6	6	100.0		0T9 R10	0	0	0	0.0
Sub total				92.6	Sub total				97.5	Sub total				100.0			
PLANTA 02	0T2 R1	2	8	10	80.0	PLANTA 06	0T6 R1	2	11	13	84.6	PLANTA 10	0T10 R1	0	3	3	100.0
	0T2 R2	1	14	15	93.3		0T6 R2	0	1	1	100.0		0T10 R2	0	5	5	100.0
	0T2 R3	1	10	11	90.9		0T6 R3	1	7	8	87.5		0T10 R3	0	3	3	100.0
	0T2 R4	3	9	12	75.0		0T6 R4	0	10	10	100.0		0T10 R4	0	6	6	100.0
	0T2 R5	0	10	10	100.0		0T6 R5	0	8	8	100.0		0T10 R5	0	4	4	100.0
	0T2 R6	1	3	4	75.0		0T6 R6	0	10	10	100.0		0T10 R6	0	6	6	100.0
	0T2 R7	2	5	7	71.4		0T6 R7	0	6	6	100.0		0T10 R7	0	1	1	100.0
	0T2 R8	1	12	13	92.3		0T6 R8	0	7	7	100.0		0T10 R8	0	5	5	100.0
	0T2 R9	0	10	10	100.0		0T6 R9	0	10	10	100.0		0T10 R9	0	4	4	100.0
	0T2 R10	0	12	12	100.0		0T6 R10	0	8	8	100.0		0T10 R10	0	8	8	100.0
Sub total				87.8	Sub total				97.2	Sub total				100.0			
PLANTA 03	0T3 R1	0	1	1	100.0	PLANTA 07	0T7 R1	0	5	5	100.0						
	0T3 R2	0	1	1	100.0		0T7 R2	1	9	10	90.0						
	0T3 R3	0	0	0	0.0		0T7 R3	1	12	13	92.3						
	0T3 R4	0	4	4	100.0		0T7 R4	4	15	19	78.9						
	0T3 R5	0	0	0	0.0		0T7 R5	2	14	16	87.5						
	0T3 R6	0	0	0	0.0		0T7 R6	0	15	15	100.0						
	0T3 R7	0	0	0	0.0		0T7 R7	0	14	14	100.0						
	0T3 R8	0	0	0	0.0		0T7 R8	3	13	16	81.3						
	0T3 R9	0	2	2	100.0		0T7 R9	2	12	14	85.7						
	0T3 R10	0	2	2	100.0		0T7 R10	0	14	14	100.0						
Sub total				100.0	Sub total				91.6								
PLANTA 04	0T4 R1	0	10	10	100.0	PLANTA 08	0T8 R1	0	5	5	100.0						
	0T4 R2	0	5	5	100.0		0T8 R2	0	4	4	100.0						
	0T4 R3	0	5	5	100.0		0T8 R3	0	4	4	100.0						
	0T4 R4	0	8	8	100.0		0T8 R4	1	3	4	75.0						
	0T4 R5	0	13	13	100.0		0T8 R5	0	7	7	100.0						
	0T4 R6	0	17	17	100.0		0T8 R6	0	6	6	100.0						
	0T4 R7	0	17	17	100.0		0T8 R7	0	0	0	0.0						
	0T4 R8	0	8	8	100.0		0T8 R8	0	3	3	100.0						
	0T4 R9	1	13	14	92.9		0T8 R9	0	4	4	100.0						
	0T4 R10	0	12	12	100.0		0T8 R10	0	2	2	100.0						
Sub total				99.3	Sub total				97.2								

S = hojas sanas
I = hojas infestadas
t = total de hojas
% = índice de infestación

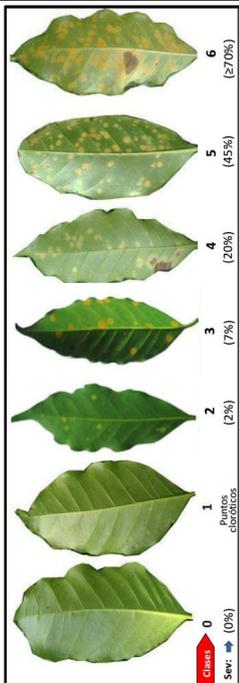
**FICHA TÉCNICA N° 013-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS
(MUESTRA CON DOSIS DE 03 PAÑALES)**

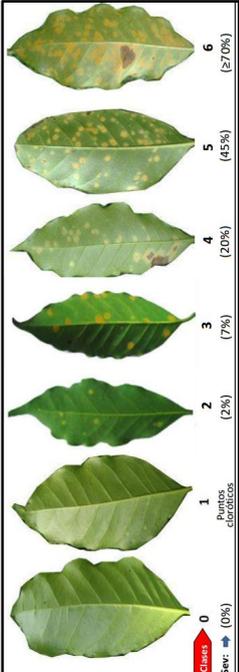
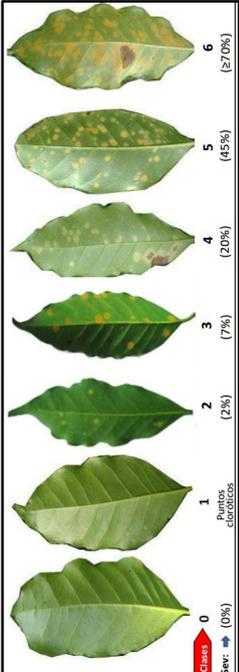
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																		
		Hoja					Hoja					Hoja								
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5
PLANTA 01	3M1 R1	5	5	3	1	1	PLANTA 05	3M5 R1	1	1	1	1	1	PLANTA 09	3M9 R1	5	5	5	5	3
	3M1 R2	5	1	1	1			3M5 R2	1	1	1	1	1		3M9 R2	5	1	5	3	3
	3M1 R3	5	5	5	3	3		3M5 R3	1	1	1	1	1		3M9 R3	5	5	5	5	3
	3M1 R4	5	5	5	5	5		3M5 R4	1	1	1	1	1		3M9 R4	5	5	5	5	5
	3M1 R5	5	3	3	1	1		3M5 R5	1	1	1	3	1		3M9 R5	3	5	3	3	3
	3M1 R6	3	3	5	1	1		3M5 R6	1	1	1	1	1		3M9 R6	5	5	3	5	1
	3M1 R7	3	3	3	1	3		3M5 R7	1	1	1	1	1		3M9 R7	5	5	5	3	3
	3M1 R8	3	3	3	3	1		3M5 R8	1	1	1	1	3		3M9 R8	5	5	5	5	5
	3M1 R9	3	3	3	5	3		3M5 R9	1	1	1	1	1		3M9 R9	5	3	1	3	1
	3M1 R10	3	3	3	1	1		3M5 R10	1	1	1	1	1		3M9 R10	5	5	1	1	1
	Sub total							Promedio							Promedio					
PLANTA 02	3M2 R1	3	3	5	3	3	PLANTA 06	3M6 R1	5	5	3	3	3	PLANTA 10	3M10 R1	5	5	5	3	3
	3M2 R2	5	3	3	1	1		3M6 R2	3	3	3	5	3		3M10 R2	5	5	5	5	3
	3M2 R3	3	3	5	3	3		3M6 R3	3	3	3	3	3		3M10 R3	5	5	5	5	5
	3M2 R4	3	3	3	3	3		3M6 R4	3	3	3	3	3		3M10 R4	5	5	5	5	5
	3M2 R5	5	1	5	5	3		3M6 R5	5	5	3	3	3		3M10 R5	5	5	5	3	5
	3M2 R6	3	5	5	3	3		3M6 R6	5	5	5	3	3		3M10 R6	5	3	5	3	3
	3M2 R7	3	3	5	5	3		3M6 R7	5	3	3	3	3		3M10 R7	5	5	5	5	5
	3M2 R8	5	5	5	1	1		3M6 R8	3	3	5	5	3		3M10 R8	5	5	5	3	3
	3M2 R9	3	3	3	5	5		3M6 R9	3	3	5	3	3		3M10 R9	5	5	5	5	5
	3M2 R10	3	3	1	3	1		3M6 R10	5	3	3	3	3		3M10R10	5	5	3	3	3
	Sub total							Promedio							Promedio					
PLANTA 03	3M3 R1	5	3	3	3	3	PLANTA 07	3M7 R1	3	3	3	3	3							
	3M3 R2	3	1	3	3			3M7 R2	1	3	3	3	3							
	3M3 R3	3	1	3	3	3		3M7 R3	1	3	1	1								
	3M3 R4	1	3	3	3	1		3M7 R4	3	3	3	3	3							
	3M3 R5	3	3	3	3	3		3M7 R5	3	3	3	3	3							
	3M3 R6	1	1	1	5	3		3M7 R6	3	3	1	3	1							
	3M3 R7	1	1	3	1	3		3M7 R7	3	3	1	1	1							
	3M3 R8	3	1	3	1	3		3M7 R8	3	3	1	3	3							
	3M3 R9	1	1	1	1	3		3M7 R9	3	3	1	3	1							
	3M3 R10	3	3	3	3	1		3M7 R10	3	3	3	3	3							
	Sub total							Promedio												
PLANTA 04	3M4 R1	3	3	1	3	3	PLANTA 08	3M8 R1	5	5	5	5	3							
	3M4 R2	3	3	3	1	1		3M8 R2	5	5	5	5	5							
	3M4 R3	1	3	3	3	3		3M8 R3	5	5	5	5	5							
	3M4 R4	1	3	3	3	5		3M8 R4	5	5	5	5	5							
	3M4 R5	3	3	1	1	1		3M8 R5	5	5	5	5	3							
	3M4 R6	3	1	1	3	3		3M8 R6	5	5	5	5	3							
	3M4 R7	1	3	1	3	1		3M8 R7	5	5	5	5	5							
	3M4 R8	5	1	1	3	3		3M8 R8	5	5	5	5	5							
	3M4 R9	1	1	1	1	1		3M8 R9	5	5	5	5	3							
	3M4 R10	1	1	1	1	1		3M8 R10	3	3	3	3	3							
	Sub total							Promedio												

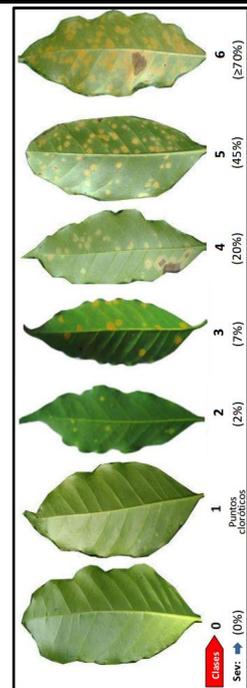
**FICHA TÉCNICA N° 014-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS
(MUESTRA CON DOSIS DE 02 PAÑALES)**

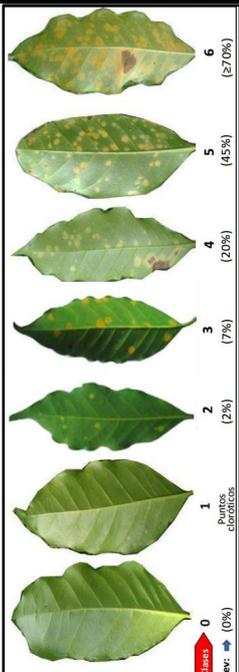
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																		
		Hoja					Hoja					Hoja								
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5
PLANTA 01	2M1 R1	5	5	5	3	5	PLANTA 05	2M5 R1	1	3	5	1	5	PLANTA 09	2M9 R1	5	5			
	2M1 R2	5	5	3	3	3		2M5 R2	5	1	5	3	3		2M9 R2	5	5	3	3	3
	2M1 R3	3	5	3	3	3		2M5 R3	3	3	3	1	5		2M9 R3	5	3	3	5	5
	2M1 R4	3	1	1	1	3		2M5 R4	3	5	3	5	3		2M9 R4	5	3	3		
	2M1 R5	3	3	3	3	3		2M5 R5	3	5	3	3	3		2M9 R5	3	3			
	2M1 R6	3	3	3	1	5		2M5 R6	5	3	1	5	3		2M9 R6	5	5	5	5	5
	2M1 R7	3	3	3	3	3		2M5 R7	5	3	3	5	5		2M9 R7	5	3	5		
	2M1 R8	3	3	3	5	3		2M5 R8	3	3	3	3	1		2M9 R8	5	3	3	1	
	2M1 R9	3	3	3	3	3		2M5 R9	3	3	3	3	3		2M9 R9	5	5	5		
	2M1 R10	3	5	3	5	5		2M5 R10	3	5	3	3	3		2M9 R10	5	5			
	Sub total							Sub total							Sub total					
PLANTA 02	2M2 R1	5	5	5	5	5	PLANTA 06	2M6 R1	3	3	3	3	3	PLANTA 10	2M10 R1	1	3	1	1	3
	2M2 R2	3	5	5	3	3		2M6 R2	5	5	3	5	3		2M10 R2	1	1	1	1	1
	2M2 R3	3	5	5	5	5		2M6 R3	3	5	3	5	1		2M10 R3	1	3	3	3	3
	2M2 R4	3	5	3	3	5		2M6 R4	3	3	3	3	3		2M10 R4	1	1	5	3	5
	2M2 R5	5	5	5	5	5		2M6 R5	3	3	3	3	5		2M10 R5	3	3	5	5	3
	2M2 R6	5	5	5	5	5		2M6 R6	3	5	3	5	5		2M10 R6	1	1	3	3	3
	2M2 R7	5	5	5	5	5		2M6 R7	3	3	3	3	3		2M10 R7	3	3	3	5	5
	2M2 R8	3	5	5	5	5		2M6 R8	5	5	3	1	3		2M10 R8	1	1	3	3	3
	2M2 R9	5	5	5	5	5		2M6 R9	5	5	5	5	3		2M10 R9	5	3	1	3	
	2M2 R10	5	5	5	5	3		2M6 R10	3	5	1	1	3		2M10 R10	5	3	1	3	
	Sub total							Sub total							Promedio					
PLANTA 03	2M3 R1	3	3	3	3	3	PLANTA 07	2M7 R1	1	3	5	5								
	2M3 R2	5	1	5	3	1		2M7 R2	3	3	3		6 (≥70%)							
	2M3 R3	3	5	3	5	3		2M7 R3	5	3	3	5	5		5 (45%)					
	2M3 R4	3	3	5	3	5		2M7 R4	1	1	3	1			4 (20%)					
	2M3 R5	3	3	3	3	5		2M7 R5	5	5	3	3			3 (7%)					
	2M3 R6	5	3	3	3	3		2M7 R6	3	3	-1	-1			2 (2%)					
	2M3 R7	3	5	3	5	3		2M7 R7	5	5	3	3	5		1 (0%)					
	2M3 R8	3	3	3	3	5		2M7 R8	3	3	3	3			0 (0%)					
	2M3 R9	3	5	3	5	3		2M7 R9	3	5	5	5								
	2M3 R10	3	3	3	3	3		2M7 R10	5	3	3	3	5							
	Sub total							Sub total												
PLANTA 04	2M4 R1	3	3	5	5	5	PLANTA 08	2M8 R1	5	5	3	3	3							
	2M4 R2	5	5	5	5	5		2M8 R2	5	5	5	5	3							
	2M4 R3	5	5	5	5	1		2M8 R3	5	5	5	5	3							
	2M4 R4	3	5	3	3	5		2M8 R4	5	5	5	5	5							
	2M4 R5	5	5	5	5	5		2M8 R5	5	3	5	5	5							
	2M4 R6	5	5	5	5	3		2M8 R6	5	5	3	5	3							
	2M4 R7	5	5	5	5	3		2M8 R7	5	5	5	5	5							
	2M4 R8	5	3	3	3	5		2M8 R8	5	5	5	5	5							
	2M4 R9	5	5	3	5	3		2M8 R9	5	5	3	3	3							
	2M4 R10	3	3	5	3	3		2M8 R10	5	5	5	5	5							
	Sub total							Promedio												

FICHA TÉCNICA N° 015-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS (MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																					
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																					
FECHA		ÍNDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																			
		Hoja										Hoja									
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	
PLANTA 01	OT1 R1	3	3	3	5	3	PLANTA 05	OT5 R1	1	1	3	3	1	PLANTA 09	2M9 R1	5	5	5	5	5	
	OT1 R2	3	3	3	3	5		OT5 R2	3	3	5	5			2M9 R2	3	5	5	5	1	
	OT1 R3	5	3	5	3	3		OT5 R3	3	3	3	1			2M9 R3	5	5	5	5	5	
	OT1 R4	5	3	3	1	3		OT5 R4	5	3	3	3	3		2M9 R4	3	5	5	5	3	
	OT1 R5	3	3	1	3	1		OT5 R5	1	3	1	1	1		2M9 R5	5	1	3	5	5	
	OT1 R6	1	3	3	3	1		OT5 R6	1	1	1	1			2M9 R6	5	5	5	5	5	
	OT1 R7	1	3	1	3	3		OT5 R7	3	3	3	3	3		2M9 R7	5	5	5	3	5	
	OT1 R8	1	3	3	3	3		OT5 R8	1	5	3	3			2M9 R8	3	5	5	5	5	
	OT1 R9	1	1	1	1	1		OT5 R9	3	3	3	1	1		2M9 R9	5	5	5	3	3	
	OT1 R10	1	3	3	3	3		OT5 R10	3	3	3	3			2M9 R10	3	3	3	3		
	Sub total							Sub total							Sub total						
PLANTA 02	OT2 R1	1	1	1	1	1	PLANTA 06	OT6 R1	1	1	1	1	3	PLANTA 10	2M10 R1	1	3	3	3	3	
	OT2 R2	1	3	1	3	1		OT6 R2	3	3	1				2M10 R2	5	3	3	1	1	
	OT2 R3	1	3	3	3	5		OT6 R3	5	5	3	3	3		2M10 R3	5	5	1	1		
	OT2 R4	1	1	3	1	1		OT6 R4	1	1	1	1	1		2M10 R4	5	3	3	3	3	
	OT2 R5	1	1	1	1	1		OT6 R5	1	1	3	3	3		2M10 R5	1	1	1	3	5	
	OT2 R6	1	3	1	3	3		OT6 R6	3	1	3	1	1		2M10 R6	3	1	3	1	3	
	OT2 R7	3	3	3	3	3		OT6 R7	1	1	1	1	1		2M10 R7	3	1	3	3	5	
	OT2 R8	1	1	3	3	3		OT6 R8	3	1	3	1	3		2M10 R8	1	1	3	3	1	
	OT2 R9	3	1	1	1	1		OT6 R9	1	1	1	1	1		2M10 R9	3	3	1	1	1	
	OT2 R10	1	3	1	1	1		OT6 R10	1	1	1	1	-1		2M10 R10	1	1	3	1	3	
	Sub total							Sub total							Promedio						
PLANTA 03	OT3 R1	5	5	3	3	3	PLANTA 07	OT7 R1	3	5	3	1	1		OT7 R2	3	3	1	3	1	
	OT3 R2	1	5	3	5	1		OT7 R3	5	3	1	1	1		OT7 R3	5	3	1	1	1	
	OT3 R3	5	3	5				OT7 R4	1	3	3	1	1		OT7 R4	1	3	3	1	1	
	OT3 R4	5	3	3	5	1		OT7 R5	3	1	1	3	1		OT7 R5	3	1	1	3	1	
	OT3 R5	5	5	3	3	5		OT7 R6	1	1	1	1	1		OT7 R6	1	1	1	1	1	
	OT3 R6	5	5	5	5	5		OT7 R7	1	1	1	1	1		OT7 R7	1	1	1	1	1	
	OT3 R7	5	5	5	5	3		OT7 R8	1	1	1	1	1		OT7 R8	1	1	1	1	1	
	OT3 R8	5	5	5	5	5		OT7 R9	1	1	1	1	1		OT7 R9	1	1	1	1	1	
	OT3 R9	5	5	5	3	3		OT7 R10	3	1	1	1	1		OT7 R10	3	1	1	1	1	
	OT3 R10	5	5	3	3	3		Sub total							Sub total						
	Sub total							Sub total													
PLANTA 04	OT4 R1	5	3	1	1	1	PLANTA 08	OT8 R1	1	3	3	3	1		OT8 R2	3	3	1	1		
	OT4 R2	3	1	5	5	1		OT8 R3	3	1	3	1			OT8 R3	3	1	3	1		
	OT4 R3	1	3	3	3	1		OT8 R4	1	1	1	1			OT8 R4	1	1	1	1		
	OT4 R4	3	1	1	1	1		OT8 R5	3	1	1	1	1		OT8 R5	3	1	1	1	1	
	OT4 R5	1	5	3	1	1		OT8 R6	1	1	1	1			OT8 R6	1	1	1	1		
	OT4 R6	3	1	1	1	1		OT8 R7	3	3	5	3	3		OT8 R7	3	3	5	3	3	
	OT4 R7	3	1	3	3	1		OT8 R8	1	3	3	3	3		OT8 R8	1	3	3	3	3	
	OT4 R8	1	5	3	1	3		OT8 R9	3	3	3	3	1		OT8 R9	3	3	3	3	1	
	OT4 R9	1	1	1	1	1		OT8 R10	5	3	3	3	3		OT8 R10	5	3	3	3	3	
	OT4 R10	1	1	1	1	1		Sub total							Sub total						
	Sub total							Sub total													

FICHA TÉCNICA N° 016-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS (MUESTRA CON DOSIS DE 03 PAÑALES)																					
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																					
FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																			
		Hoja					Hoja					Hoja									
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	
PLANTA 01	3M1 R1	5	3	3	1	1	PLANTA 05	3M5 R1	1	3	1	3	3	PLANTA 09	3M9 R1	5					
	3M1 R2	3	3	5				3M5 R2	3	1	3	1	1		3M9 R2	5	5				
	3M1 R3	5	5	3	1	1		3M5 R3	1	3	1	1	1		3M9 R3	5	5	5			3
	3M1 R4	5	5	5	5	3		3M5 R4	3	3	3	3	3		3M9 R4	3	3	3			
	3M1 R5	1	3	3				3M5 R5	5	1	3	1	1		3M9 R5	5	5	5	5	3	
	3M1 R6	3	5	1	3	3		3M5 R6	3	1	1	3	1		3M9 R6	5	3	3			3
	3M1 R7	5	3	3	1			3M5 R7	5	3	1	3	1		3M9 R7	5	5	5	5	3	
	3M1 R8	3	3	5	3	3		3M5 R8	1	3	1	1	1		3M9 R8	3	3				
	3M1 R9	5	3	3	1	3		3M5 R9	3	3	3	1	3		3M9 R9	5	3	5	3	5	
	3M1 R10	3	5	1	3	3		3M5 R10	1	1	1	3	1		3M9 R10	5	5	3	3		
	Sub total							Promedio							Promedio						
PLANTA 02	3M2 R1						PLANTA 06	3M6 R1	3	5	3	5	1	PLANTA 10	3M10 R1	5					
	3M2 R2							3M6 R2	3	5	3	3			3M10 R2	5					
	3M2 R3							3M6 R3	5	5	5				3M10 R3						
	3M2 R4							3M6 R4	3	5	5	5			3M10 R4						
	3M2 R5							3M6 R5	5	5	5	5	3		3M10 R5	5	5	5			
	3M2 R6							3M6 R6	5	3					3M10 R6	5					
	3M2 R7							3M6 R7	3	3					3M10 R7	5					
	3M2 R8							3M6 R8	5	1	3	3	3		3M10 R8	5					
	3M2 R9							3M6 R9	3	3	1	3			3M10 R9	5					
	3M2 R10							3M6 R10	5	5	5				3M10R10	5					
	Sub total							Promedio							Promedio						
PLANTA 03	3M3 R1	5	3	3			PLANTA 07	3M7 R1	5	3	5	3	5	PLANTA 08	3M8 R1						
	3M3 R2	3	1	3	3			3M7 R2	3	3	3	5			3M8 R2						
	3M3 R3	3	3	3	1	3		3M7 R3	3	3	3	3			3M8 R3	5	5				
	3M3 R4	3	3	3	3	1		3M7 R4	5	3	3	5	3		3M8 R4						
	3M3 R5	3	3	3	3	3		3M7 R5	5	5	3	5	3		3M8 R5	5	5				
	3M3 R6	3	3	3	5			3M7 R6	3	3	3	5	5		3M8 R6	5	5				
	3M3 R7	3	3	1				3M7 R7	5	3	3	5	3		3M8 R7						
	3M3 R8	3	3	3	1	3		3M7 R8	3	3	3	3	3		3M8 R8						
	3M3 R9	3	3	1	3	3		3M7 R9	5	5	3	3	3		3M8 R9						
	3M3 R10	3	3	1	3	3		3M7 R10	5	3	1	3	3		3M8 R10	5	5	5			
	Sub total							Promedio							Promedio						



FICHA TÉCNICA N° 017-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS																				
(MUESTRA CON DOSIS DE 02 PAÑALES)																				
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																				
FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																		
		Hoja										Hoja								
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5
PLANTA 01	2M1 R1						PLANTA 05	2M5 R1	1	3	3	3	1	PLANTA 09	2M9 R1					
	2M1 R2							2M5 R2	3	3	3	3	5		2M9 R2	3				
	2M1 R3							2M5 R3	3	5	3	1	3		2M9 R3	1	1			
	2M1 R4							2M5 R4	3	5	3	3	5		2M9 R4					
	2M1 R5							2M5 R5	3	3	3	3	1		2M9 R5	1	1			
	2M1 R6							2M5 R6	1	3	3	1	1		2M9 R6	3	3			
	2M1 R7							2M5 R7	3	3	5	3	1		2M9 R7					
	2M1 R8							2M5 R8	3	1	1	1	1		2M9 R8	3	3			
	2M1 R9							2M5 R9	3	3	3	3	7		2M9 R9	1				
	2M1 R10							2M5 R10	1	3	1	3	3		2M9 R10					
	Sub total							Sub total							Sub total					
PLANTA 02	2M2 R1	5	5	1	3		PLANTA 06	2M6 R1	3	3	1	1	3	PLANTA 10	2M10 R1	1	1	3	3	3
	2M2 R2	3	5	5	5			2M6 R2	3	3					2M10 R2	1	1	1	1	1
	2M2 R3	5	5	1	1			2M6 R3	3	1	1	3	1		2M10 R3	1	1	1	3	3
	2M2 R4	5	5	5	5			2M6 R4	3	3	1	1	1		2M10 R4	1	3	1	3	3
	2M2 R5	5	5	5				2M6 R5	3	3	3	1	1		2M10 R5	1	3	3	3	3
	2M2 R6	5	5	5				2M6 R6	3	3	3	3			2M10 R6	1	3	1	3	1
	2M2 R7	5	3	3	1			2M6 R7	1	1	3	1	3		2M10 R7	3	1	3	3	3
	2M2 R8	3	3	3				2M6 R8	1	3	3	1	1		2M10 R8	1	1	3	3	1
	2M2 R9	5						2M6 R9	3	3	3	1	1		2M10 R9	3	3	1		
	2M2 R10	5	5					2M6 R10	3	3	3	3	3		2M10 R10	3	1	1	1	
	Sub total							Sub total							Promedio					
PLANTA 03	2M3 R1	3	3	3	3	3	PLANTA 07	2M7 R1	1	3	5	3								
	2M3 R2	3	5	1	3	1		2M7 R2	1	1	3									
	2M3 R3	3	3	1	3	5		2M7 R3	3	3	3	1	1							
	2M3 R4	3	1	3	1	1		2M7 R4	1	1	3	1								
	2M3 R5	1	3	3	3	3		2M7 R5	3	3	1	1								
	2M3 R6	3	3	1	1	3		2M7 R6	3	3	1	1								
	2M3 R7	1	3	1	3	3		2M7 R7	3	3	5	1	1							
	2M3 R8	3	1	1	3	1		2M7 R8	3	3	3	1								
	2M3 R9	3	3	3	1	1		2M7 R9	1	3	3	-1								
	2M3 R10	3	1	1	1	3		2M7 R10	3	1	1	1	3							
	Sub total							Sub total												
PLANTA 04	2M4 R1	5	3	5	1	3	PLANTA 08	2M8 R1	5	3										
	2M4 R2	5	5	3				2M8 R2	5	3	3	5	3							
	2M4 R3	5	5	3				2M8 R3	5	5	1	3	1							
	2M4 R4	5	3	3	3			2M8 R4	5											
	2M4 R5	1	3	3	1	3		2M8 R5												
	2M4 R6	5	3	5	3	3		2M8 R6	3	3	3									
	2M4 R7	3	3	3	1			2M8 R7	3	3	5	3	1							
	2M4 R8	3	3	3	3			2M8 R8	3	5										
	2M4 R9	3	3	3	3	3		2M8 R9	3	3	3	3	3							
	2M4 R10	3	3	3	1	1		2M8 R10	3	3										
	Sub total							Promedio												

FICHA TÉCNICA N° 018-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS																						
(MUESTRA TESTIGO, DOSIS DE 00 PAÑALES)																						
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																						
FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																				
		Hoja										Hoja										
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5		
PLANTA 01	OT1 R1	5	3	3	3	3	PLANTA 05	OT5 R1	5	5	5	3	5	PLANTA 09	2M9 R1							
	OT1 R2	5	5	5	3	3		OT5 R2	3	3	5	5										
	OT1 R3	3	3	5	3	3		OT5 R3	3	5	3	3										
	OT1 R4	5	3	3	5	3		OT5 R4	5	5	5	3	5				2M9 R4	5	5			
	OT1 R5	3	5	3	3	5		OT5 R5	3	5	3	3					2M9 R5					
	OT1 R6	1	3	3	3	3		OT5 R6	3	5	1	3					2M9 R6	5	5			
	OT1 R7	3	1	3	1	3		OT5 R7	5	5	5	5					2M9 R7					
	OT1 R8	3	3	3	3	3		OT5 R8	5	5	5						2M9 R8	5				
	OT1 R9	3	3	1	3	3		OT5 R9	5	3	3	3	3				2M9 R9					
	OT1 R10	3	3	3	3	3		OT5 R10	5	3	3	5	3				2M9 R10					
	Sub total							Sub total									Sub total					
PLANTA 02	OT2 R1	3	3	1	3	3	PLANTA 06	OT6 R1	3	1	3	1	5	PLANTA 10	2M10 R1	5	5	5				
	OT2 R2	3	3	3	3	3		OT6 R2	3								2M10 R2	5	5	5	5	5
	OT2 R3	3	3	3	3	3		OT6 R3	5	5	5	5	3				2M10 R3	5	5	5		
	OT2 R4	3	3	3	3	3		OT6 R4	3	5	3	3	3				2M10 R4	3	3	3	5	3
	OT2 R5	3	3	5	5	3		OT6 R5	5	3	5	5	3				2M10 R5	5	3	5	5	
	OT2 R6	5	3	3	3	3		OT6 R6	1	5	3	3	3				2M10 R6	5	3	5	5	
	OT2 R7	5	5	3	3	3		OT6 R7	5	5	5	3	3				2M10 R7	5				
	OT2 R8	1	3	3	3	3		OT6 R8	5	5	5	3	3				2M10 R8	5	5	3	5	5
	OT2 R9	3	3	3	3	3		OT6 R9	5	3	3	5	3				2M10 R9	3	5	5	5	5
	OT2 R10	3	3	3	3	3		OT6 R10	3	5	5	3	3				2M10 R10	5	5	5	5	5
	Sub total							Sub total									Promedio					
PLANTA 03	OT3 R1	5					PLANTA 07	OT7 R1	5	5	5	3	3									
	OT3 R2	5						OT7 R2	5	3	5	5	3									
	OT3 R3							OT7 R3	5	3	3	5	3									
	OT3 R4	5	5	5	3			OT7 R4	3	5	3	3	3									
	OT3 R5							OT7 R5	5	5	3	3	1									
	OT3 R6							OT7 R6	3	3	3	3	3									
	OT3 R7							OT7 R7	5	3	3	3	5									
	OT3 R8							OT7 R8	5	3	5	3	3									
	OT3 R9	3	5					OT7 R9	5	5	5	3	3									
	OT3 R10	5	3					OT7 R10	5	3	5	5	3									
	Sub total							Sub total														
PLANTA 04	OT4 R1	3	3	3	5	5	PLANTA 08	OT8 R1	5	5	3	3	3									
	OT4 R2	5	5	5	5	3		OT8 R2	5	5	5	5										
	OT4 R3	5	3	5	3	3		OT8 R3	5	3	5	3										
	OT4 R4	5	5	5	5	5		OT8 R4	5	1	3	3										
	OT4 R5	3	3	5	3	3		OT8 R5	5	3	3	5	5									
	OT4 R6	5	3	5	3	5		OT8 R6	5	5	5	5										
	OT4 R7	5	3	3	3	5		OT8 R7														
	OT4 R8	5	5	3	3	3		OT8 R8	5	5	3											
	OT4 R9	5	3	3	3	3		OT8 R9	5	5	3	5										
	OT4 R10	5	5	3	3	3		OT8 R10	5	5												
	Sub total							Sub total														

FICHA TECNICA N° 019-01: REGISTRO DE DATOS DEL POLIACRILATO DE SODIO DE LOS PAÑALES DESECHABLES SEGÚN DOSIS POR MUESTRA

Fecha de registro: _____ Responsable: _____

CARACTERISTICAS DEL POLIACRILATO	CODIGO DE MUESTRA (CAFETO):										
	2M1	2M2	2M3	2M4	2M5	2M6	2M7	2M8	2M9	2M10	Pro-medio
Peso del poliacrilato (pañales nuevos) PPN 02 und.	26.4 g X Pañal										
	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80
Peso del poliacrilato (pañales usados) PPU(*)	275.3	162.3	277.1	163.2	200.2	171.5	241.1	150.2	229.6	179.6	205.01
Humedad de los pañales usados (%) HPU(**)	80.82	67.47	80.95	67.65	73.63	69.21	78.10	64.85	77.00	70.60	73.03
ácido úrico en los pañales usados (mg) (***)	1.22	0.60	1.23	0.61	0.81	0.65	1.03	0.53	0.97	0.70	0.84
Potencial de Hidrogeno (pH)	5.96	7.39	6.01	7.15	7.22	6.31	6.79	7.02	7.16	6.48	6.75

CARACTERISTICAS DEL POLIACRILATO	CODIGO DE MUESTRA (CAFETO):										
	3M1	3M2	3M3	3M4	3M5	3M6	3M7	3M8	3M9	3M10	Pro-medio
Peso del poliacrilato (pañales nuevos) PPN 03 und.	26.4 g X Pañal										
	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2
Peso del poliacrilato (pañales usados) PPU(*)	243.1	330.2	335.0	380.2	231.2	348.8	328.2	340.3	330.8	283.2	315.1
Humedad de los pañales usados (%) HPU(**)	67.42	76.01	76.36	79.17	65.74	77.29	75.87	76.73	76.06	72.03	74.27
ácido úrico en los pañales usados (mg) (***)	0.90	1.38	1.40	1.65	0.83	1.48	1.37	1.43	1.38	1.12	1.30
Potencial de Hidrogeno (pH)	7.09	5.99	6.42	7.20	6.33	6.81	6.32	5.90	6.13	6.53	6.47

(*) Peso del poliacrilato (pañales usados)(PPU), correspondiente a la cantidad de pañales asignados por muestra (cafeto)

(**) Humedad de los pañales usados (%) HPU = [(PPU - PPN) x 100] / PPU

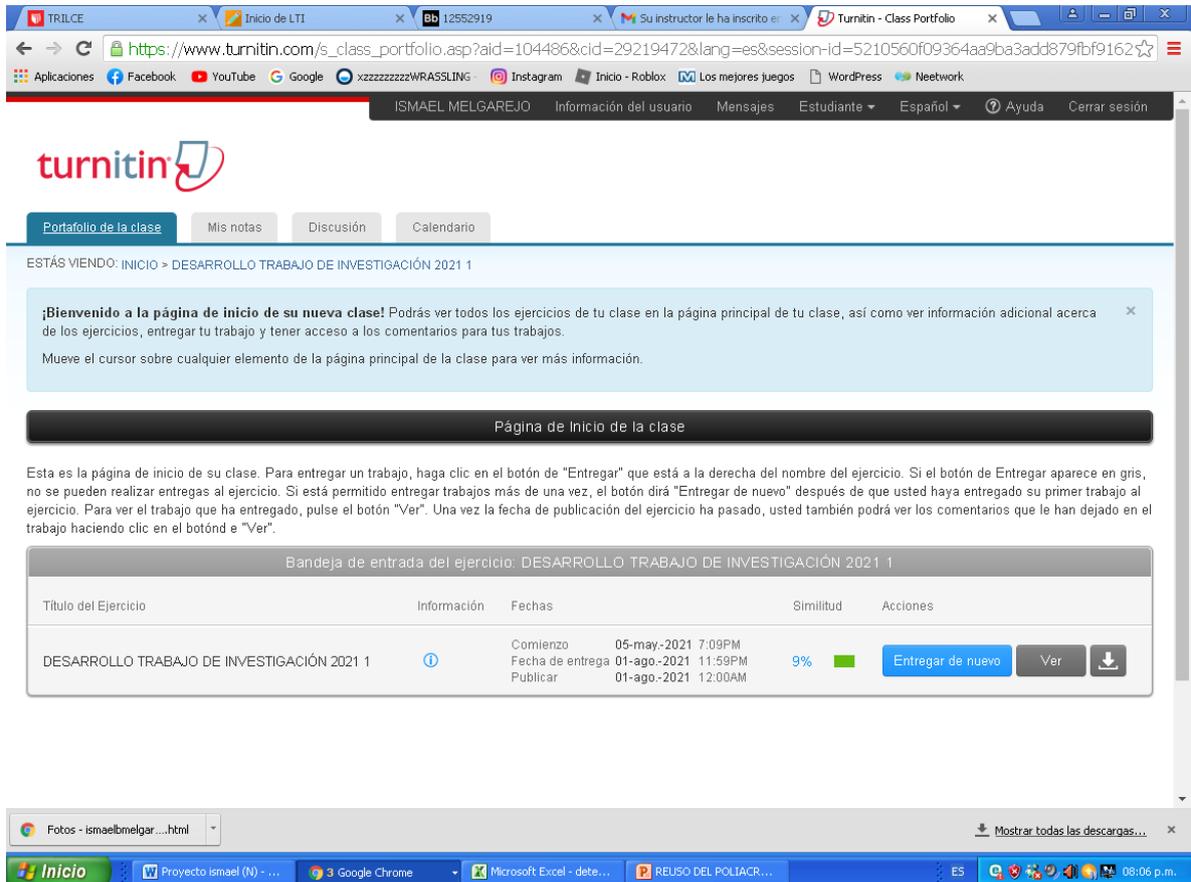
(***) Ácido úrico (mg) = [(PPU - PPN)/ densidad H2O] x CAcUr

Concentración promedio de Ácido Úrico (CAcUr) = 0,56 mg/dl (Areses et al. 2014)

OBSERVACIONES: _____

 Firma del responsable

Anexo 03: Galería de fotos



The screenshot shows a web browser window with the Turnitin interface. The address bar shows the URL: https://www.turnitin.com/s_class_portfolio.asp?aid=104486&cid=29219472&lang=es&session-id=5210560f09364aa9ba3add879bf9162. The user is identified as ISMAEL MELGAREJO. The page title is "Turnitin - Class Portfolio".

Navigation tabs include: [Portafolio de la clase](#), [Mis notas](#), [Discusión](#), and [Calendario](#).

The main content area displays a welcome message: **¡Bienvenido a la página de inicio de su nueva clase!** Podrás ver todos los ejercicios de tu clase en la página principal de tu clase, así como ver información adicional acerca de los ejercicios, entregar tu trabajo y tener acceso a los comentarios para tus trabajos. Mueve el cursor sobre cualquier elemento de la página principal de la clase para ver más información.

Below the message is a dark button labeled "Página de Inicio de la clase".

A paragraph explains the interface: Esta es la página de inicio de su clase. Para entregar un trabajo, haga clic en el botón de "Entregar" que está a la derecha del nombre del ejercicio. Si el botón de Entregar aparece en gris, no se pueden realizar entregas al ejercicio. Si está permitido entregar trabajos más de una vez, el botón dirá "Entregar de nuevo" después de que usted haya entregado su primer trabajo al ejercicio. Para ver el trabajo que ha entregado, pulse el botón "Ver". Una vez la fecha de publicación del ejercicio ha pasado, usted también podrá ver los comentarios que le han dejado en el trabajo haciendo clic en el botón e "Ver".

A table titled "Bandeja de entrada del ejercicio: DESARROLLO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN 2021 1" contains the following data:

Título del Ejercicio	Información	Fechas	Similitud	Acciones
DESARROLLO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN 2021 1	i	Comienzo: 05-may.-2021 7:09PM Fecha de entrega: 01-ago.-2021 11:59PM Publicar: 01-ago.-2021 12:00AM	9% ■	Entregar de nuevo Ver ↓

The Windows taskbar at the bottom shows the Start button, several open applications (Projecto ismael, Google Chrome, Microsoft Excel, REUSO DEL POLIACR...), and the system tray with the date and time: 08:06 p.m.

Anexo N° 04 Galería de fotos

Individuos de *Coffea arabica* variedad Catimor, fundo San Felipe



Aplicación de poliacrilato de sodio



Etiquetado y rotulado de tallos y ramas







Recolección de datos iniciales





Recolección de datos finales





a



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Reúso del Poliacrilato de Sodio de pañales desechables para el control de *Hemileia vastatrix* en el cafeto variedad Catimor en Pangoa
– Junín, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR:

Melgarejo Cano Ismael Benito (ORCID: 0000-0001-8507-2238)

ASESOR:

Dr. Jave Nakayo, Jorge Leonardo (ORCID: 0000-0003-3536-881X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

CALIDAD Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Lima - Perú

2021

Dedicatoria

A mi madre Estela Cano Blas, esposa Sofía Abregú y mis hijos Adriano y Benjamín, son mi inspiración para seguir creciendo en lo personal y profesional.

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios por permitirme estar de pie ante esta pandemia, más aun por permitir que mi madre pueda ver los resultados del esfuerzo que demandó la realización de esta investigación.

A mis hermanos por su apoyo en todo momento, en especial a mi hermano José Luis, estuvo a mi lado a pesar de las adversidades.

A mi casa de estudios, Universidad Cesar Vallejo, a la Facultad de Ingeniería, específicamente a la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, docentes, asesores y directores, por impartir conocimiento y ejemplos de vocación.

Al Dr. Jorge Leonardo Jave Nacayo, mi asesor en esta investigación, por su calidad de servicio y ejemplo de ética.

Al Dr. Carlos Alberto Castañeda Olivera, mi primer asesor, por darme la oportunidad de mejorar profesionalmente.

A mis dos grandes amigos, profesionales y ejemplos de personas, Luis Gerardo Alvarado Valencia y Cesar Román Palomino Huiñac.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1 Tipo y diseño de Investigación.....	13
3.2 Variables y operacionalización.....	13
3.3 Población, muestra y muestreo.....	14
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5 Procedimientos.....	17
3.6 Método de análisis de datos.....	22
3.7 Aspectos éticos.....	22
IV. RESULTADOS.....	24
4.1 Características físico químicas de la variable independiente.....	24
4.2 Características fenotípicas de la variable dependiente.....	30
V. DISCUSIÓN.....	61
5.1 Determinación de las características fenotípicas.....	61
5.2 Determinación del índice de infestación.....	61
VI. CONCLUSIÓN.....	63
VII. RECOMENDACIÓN.....	64
REFERENCIAS.....	65
ANEXOS.....	68

Índice de tablas

Tabla N° 01: Resumen de profesionales que validaron los instrumentos.....	16
Tabla N° 02: Muestras con dosis de 03 pañales.....	24
Tabla N° 03: Muestras con dosis de 02 pañales.....	26

Índice de figuras

Figura N° 01: Cuadro de distribución de muestras.....	17
Figura N° 02: Fundo San Felipe, campo experimental.....	18
Figura N° 03: Ubicación del campo de investigación.....	19
Figura N° 04: Modelo de rotulado de códigos para muestras y ramas.....	20
Figura N° 05: Diagrama del proceso experimental.....	21
Figura N° 06: Escala para evaluar la severidad de infestación de la roya en hoja.....	51

Índice de gráficos

Gráfico N° 01: Peso del poliacrilato (muestra con dosis de 03 pañales).....	25
Gráfico N° 02: Peso del poliacrilato (muestra con dosis de 02 pañales).....	26
Gráfico N° 03: Promedio del poliacrilato según dosis.....	27
Gráfico N° 04: Contenido de ácido úrico según dosis (CAcUr)	28
Gráfico N° 05: Potencial de Hidrogeno por muestra.....	29
Gráfico N° 06: Promedio de largo de hoja por muestra (dosis de 03 pañales).....	30
Gráfico N° 07: Promedio de ancho de hoja por muestra (dosis de 03 pañales).....	31
Gráfico N° 08: Promedio de largo de hoja por muestra (dosis de 02 pañales).....	32
Gráfico N° 09: Promedio de ancho de hoja por muestra (dosis de 02 pañales).....	33
Gráfico N° 10: Promedio de largo de hoja en muestra testigo	34
Gráfico N° 11: Promedio de ancho de hoja en muestra testigo	35
Gráfico N° 12: Promedio de largo de hoja por dosis.....	36
Gráfico N° 13: Promedio de ancho de hoja por dosis	37
Gráfico N° 14: Promedio de diámetro de rama por muestra (dosis: 03 pañales).....	38
Gráfico N° 15: Promedio de diámetro de rama por muestra (dosis: 02 pañales).....	39
Gráfico N° 16: Diámetro de ramas de muestra testigo (dosis: 00 pañales).....	40
Gráfico N° 17: Promedio de diámetro de ramas por dosis	41
Gráfico N° 18: Promedio de crecimiento de ramas por dosis (diámetro).....	42
Gráfico N° 19: Diámetro inicial y final de tallo por muestra (dosis: 03 pañales).....	43
Gráfico N° 20: Diámetro inicial y final de tallo por muestra (dosis: 02 pañales).....	44
Gráfico N° 21: Diámetro inicial y final de tallo por muestra testigo.....	45
Gráfico N° 22: Promedio de crecimiento de tallo por dosis (diámetro).....	46
Gráfico N° 23: Altura inicial y final de tallo de muestra con dosis de 03 pañales.....	47
Gráfico N° 24: Altura inicial y final de tallo por muestra (dosis: 02 pañales).....	48
Gráfico N° 25: Altura inicial y final de tallo por muestra testigo.....	49
Gráfico N° 26: Promedio de crecimiento de tallo por dosis (altura).....	50
Gráfico N° 27: Porcentaje de hojas infestadas por muestra (dosis: 03 pañales).....	52
Gráfico N° 28: Porcentaje de hojas infestadas por muestra (dosis: 02 pañales).....	53
Gráfico N° 29: Porcentaje de hojas infestadas en muestra testigo.....	54
Gráfico N° 30: Promedio de hojas infestadas por dosis.....	55
Gráfico N° 31: porcentaje de infestación de hoja evaluada en el periodo.....	56
Gráfico N° 32: Severidad de hojas infestadas por muestra (dosis: 03 pañales).....	57
Gráfico N° 33: Severidad de hojas infestadas por muestra (dosis: 02 pañales).....	58
Gráfico N° 34: Severidad de hojas infestadas por muestra testigo.....	59
Gráfico N° 35: Promedio de hojas infestadas por dosis.....	60

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo determinar la eficacia de la reutilización del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados en el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto de variedad Catimor, el trabajo experimental se realizó en el fundo San Felipe, provincia de Satipo, departamento de Junín entre abril y julio de 2021, el tamaño de la muestra corresponde a 30 individuos de las cuales se suministraron dosis de 03, 02 y 00 pañales, para ello se tomaron datos fenotípicos e índice de infestación y severidad en hoja, al inicio y final del periodo, 04 meses aproximados, con monitoreo mensual de rotulados y etiquetas en 30 tallos y 300 ramas en total, se consideró la metodología propuesta por CAC Pangoa, CENICAFE y otros. El promedio de características fenotípicas registradas (largo de hoja, ancho de hoja, diámetro de rama, diámetro de tallo, altura de cafeto), procesadas y comparadas al inicio y final, se registra mayor desarrollo en las muestra con dosis de 02 pañales (9.31 mm, 2.53 mm, 0.40 mm, 0.86 mm, 3.51 cm), asimismo en la muestra con dosis de 03 pañales (6.18 mm, 2.77 mm, 0.20 mm, 0.34 mm, 3.16 cm) que en la muestra testigo (-6.92 mm, -3.41 mm, 0.20 mm, 0.27 mm, 2.19 cm). El índice de infestación y severidad registradas resultaron favorables en la muestra con dosis de 02 pañales (-16.31%), en la muestra testigo y con dosis de 03 pañales se observó un incremento de 11.74 % y 2.27 % respectivamente. La investigación concluye que el reuso del poliacrilato de sodio con dosis de 02 pañales, controla el desarrollo de la roya amarilla y mejora las características fenotípicas del cafeto variedad Catimor.

Palabras clave: Poliacrilato, roya amarilla, fenotípica, infestación.

Abstract

The present research work aims to determine the efficacy of the reuse of sodium polyacrylate from disposable diapers used in the control of the development of the *Hemileia vastatrix* fungus in the Catimor variety coffee tree, the experimental work was carried out in the San Felipe farm, province of Satipo, department of Junín between April and July 2021, the sample size corresponds to 30 individuals of which doses of 03, 02 and 00 diapers were supplied, for this phenotypic data and infestation index and severity were taken in leaf, at the beginning and end of the period, approximately 04 months, with monthly monitoring of labeling and labels in 30 stems and 300 branches in total, the methodology proposed by CAC Pangoa, CENICAFE and others was considered. The average of registered phenotypic characteristics (leaf length, leaf width, branch diameter, stem diameter, coffee tree height), processed and compared at the beginning and end, shows greater development in the samples with doses of 02 diapers (9.31 mm, 2.53 mm, 0.40 mm, 0.86 mm, 3.51 cm), also in the sample with doses of 03 diapers (6.18 mm, 2.77 mm, 0.20 mm, 0.34 mm, 3.16 cm) than in the control sample (-6.92 mm, -3.41mm, 0.20mm, 0.27mm, 2.19cm). The infestation index and severity registered were favorable in the sample with doses of 02 diapers (-16.31%), in the control sample and with doses of 03 diapers an increase of 11.74% and 2.27% was observed respectively. The research concludes that the reuse of sodium polyacrylate with doses of 02 diapers, controls the development of yellow rust and improves the phenotypic characteristics of the Catimor variety coffee tree.

Keywords: Polyacrylate, yellow rust, phenotypic, infestation.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la generación de residuos sólidos domiciliarios es un problema de gran magnitud que afrontan los gobiernos locales, con el apoyo del gobierno central a través del MINAM, el sector privado y ONGs ambientales, han desarrollado instrumentos de gestión de gran aporte, estos clasifican a los residuos en dos tipos (Municipalidad de Comas, 2016):

Residuos sólidos reaprovechables: materia orgánica, plástico duro, papel blanco, papel mixto, papel couche, cartón, film, vidrio, plástico PET, tetrapack, metal, RAEE y latas.

Residuos sólidos no reaprovechables: Madera Follaje, bolsas de plástico, tecnopor y similares, telas y textiles, cuero-caucho y jebe, restos de medicina, pilas residuos sanitarios, pañales desechables, residuos inactivos, aluminios, plásticos descartables, envolturas y otros.

Asimismo, el Ministerio del Ambiente, MINAM (2019), en la guía del programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal, consideró a los pañales desechables como residuos sanitarios no reaprovechables e inservibles. Del mismo modo el INEI (2016) publicó indicadores de generación de Residuos Sólidos (RRSS) Per Cápita de Lima y distritos, con promedios de 1,1 kg diario por persona, así como la generación diaria de 8.671,1 Toneladas, de los cuales el 8,4% son pañales desechables, en ese sentido, Lima genera un promedio de 728,4 toneladas de pañales desechables diarios, convirtiéndose este residuo en un problema ambiental de gran magnitud.

Por otro lado, en el interior de país surgió un problema agrícola con la infestación de la roya amarilla a los plantones de café, el café es el producto agrícola más importante del mundo, con un valor exportable promedio de setenta billones de dólares. Es transcendental para la economía de más de 60 países y es el primordial origen de ingresos de más de cien millones de familias. La Roya amarilla (*Hemileia vastatrix*) causa pérdidas de unos \$ 2.000.000.000,00 por año

y es el principal factor que limita la producción de café arábico en todo el mundo. La Roya amarilla fue registrada por primera vez por un explorador inglés en 1861 cerca del Lago Victoria (África Oriental) en una especie de cafeto. Las características y síntomas de la enfermedad incluyen manchas de esporas de regular tamaño en el envés de la hoja, lo que ocasiona la caída anticipada de la hoja. El patógeno fue descrito como *Hemileia vastatrix* por Berkeley y Broome en el año 1869. A poco tiempo de su primer informe, la Roya amarilla acabó con el cultivo de café en Sri Lanka, con resultados socio-económicos catastróficos. A consecuencia de estos brotes imprevistos y destructores, la Roya amarilla es conocida como la principal enfermedad en la historia patológica del cafeto (Talhinhas et al., 2017).

El café es el principal producto agrícola que exporta el Perú, a nivel mundial es el segundo exportador de cafés especiales y orgánicos, años anteriores primer lugar. El Perú cuenta con más de 500 mil hectáreas de cultivos de café instaladas en 17 regiones y 338 distritos, con un potencial de crecimiento de 2 millones de hectáreas, con un promedio de 225 mil familias involucradas, el 95% de ellas mantienen menos de 5 hectáreas de producción, solo en el VRAEM se han renovado 35 mil hectáreas después de la devastación de la Roya amarilla (Moreyra and Romero, 2015).

Una de las principales enfermedades que limitan la producción en el café es la roya de la hoja de naranja causada por el hongo *Hemileia vastatrix*, debido a que provoca la caída prematura de las hojas, propiciando la reducción de la capacidad fotosintética así como el debilitamiento de árboles enfermos y en infecciones severas puede ocasionar muerte regresiva en ramas e incluso la muerte de del cafeto (SENASICA, 2016).

En ese sentido se formuló el problema general, ¿En qué medida la reutilización del Poliacrilato de Sodio de pañales desechables, controla el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto de variedad Catimor? Asimismo se derivó los problemas específicos, ¿Cuál es la dosis óptima de poliacrilato de sodio (pañales desechables usados) requerida por el cafeto de variedad Catimor, para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix*?, ¿Cuáles son los parámetros físicos y

químicos contenido en el Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, necesario para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café de variedad Catimor?, ¿En qué medida la reutilización del poliacrilato de sodio de los pañales desechables, mejora las características fenotípicas del café variedad Catimor? Y ¿En qué medida la reutilización del poliacrilato de sodio, controla el índice de infestación del hongo *Hemileia vastatrix* del café variedad Catimor?

Se justificó la presente investigación, tomando en cuenta los siguientes aspectos, la reutilización de residuos considerados no reutilizables es de gran importancia económica al reincorporarse en la cadena de producción como materia prima de bajo costo, asimismo se minimizó costos de recolección, transporte y disposición final de miles de toneladas de residuos sólidos domiciliarios.

Es de gran importancia ambiental al aprovechar las propiedades físicas y químicas de un residuo sólido (poliacrilato de sodio), considerado no reutilizable, normalmente terminan contaminando acuíferos y suelos.

Es de gran importancia social al permitir minimizar los efectos del hongo *Hemileia vastatrix* en la caficultura peruana, principal actividad económica desarrollada en la selva alta por miles de personas de escasos recursos económicos.

Para ello se consideró como hipótesis General, El uso del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, aplicado en el café de variedad Catimor, controla el desarrollo de la roya amarilla (*Hemileia vastatrix*), y como hipótesis específicas: a) La dosis óptima de Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, requerida por el café de variedad Catimor para el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix*, es de 79.20 g, b) Las características físico químicas del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, influye en el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café de variedad Catimor, c) El uso del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, mejora las características fenotípicas del café variedad Catimor, y e) El uso del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables reduce el índice de infestación del hongo *Hemileia vastatrix* del café variedad Catimor.

En ese sentido se planteó como objetivo general: Determinar la eficacia de la reutilización del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados en el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto variedad Catimor, y como objetivos específicos: a) Determinar la dosis óptima de poliacrilato de sodio de pañales desechables usados para el control del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto variedad Catimor, b) Determinar los parámetros físicos y químicos del Poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados, necesarios para el control del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto variedad Catimor, c) Determinar las características fenotípicas de las plantas de café variedad Catimor con dosis variadas de poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados, y d) Determinar los índices de infestación del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto de variedad Catimor, con el uso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados.

II. MARCO TEÓRICO

Zanabria Cáceres (2016), en su artículo “reutilización de material descartable (pañales) como fuente de reserva hídrica en el establecimiento de plantaciones forestales en comunidades campesinas a efectos de mitigar la contaminación ambiental y la desglaciación de la cordillera central”, presentado en el XII Congreso Nacional Forestal (CONAFOR), con el objetivo de evaluar el prendimiento y desarrollo inicial de los plántones, bajo la adhesión del material de los pañales desechables como fuente de reserva hídrica, se implementó un ensayo con especies forestales nativas y no nativas. Obtuvo como resultado la reducción de la contaminación al degradar y dar uso benéfico de materiales de descarte que causan impacto ambiental negativo y logro mejorar el desarrollo de las plántulas, de 75 % (testigo) a 95% (muestra).

Espinosa y Delfin (2018), en su investigación titulado “Recuperación de un agrogel a partir de un residuo municipal: pañales desechables”, propusieron el uso de una técnica para aminorar la acumulación de residuos sólidos (pañales desechables), a través de la recuperación de polímeros para retener la humedad del sustrato. Se realizaron dos exámenes: inicial y piloto. Inicial: se cultivaron semillas de legumbres (frijol y lentejas) en suelo franco arenoso saturado en agua, se conservó la hidratación, facilitó la germinación y desarrollo de la planta. Piloto: Con ayuda de un evapotranspirómetro y niveles de mezclas con poliacrilato y sustrato, se calculó la humedad por unidad de estudio, a tres niveles, por un periodo de 37 días. Los resultados iniciales demuestran que en los sustratos que se usaron el poliacrilato, retuvo la humedad eficientemente. El procedimiento benefició, no sólo el proceso de formación y brote, sino el desarrollo de la plántula, éstas fueron eficaces para conservar una proporción adecuada de humedad para la agricultura.

Fernandez et al. (2012), en el artículo “454-pyrosequencing of *Coffea arabica* leaves infected by the rust fungus *Hemileia vastatrix* reveals in planta-expressed pathogen-secreted proteins and plant functions in a late compatible plant–rust interaction”, evaluaron el genoma *Hemileia vastatrix* durante una interacción de

compatibilidad con el cafeto de distintas variedades, con el objetivo de identificar los presuntos genes opresores, el 60% de las series de *Hemileia v.* no presentaron similitud con ninguna base de datos genómica, lo que indica la posible evolución de genes de *Hemileia v.* por lo tanto los genes fúngicos presentan adaptación a variedades antes resistentes de cafetos (*Coffea arábica*). Este artículo aporta el primer recurso genómico meritorio para el patógeno de plantas de importancia agrícola *Hemileia vastatrix* y el primer conjunto de datos completo de *Coffea arábica*.

El cafeto (*Coffea arábica*) está siendo seriamente amenazada por el hongo *Hemileia vastatrix*, considerado una epidemia de nivel mundial, el cultivo de variedades resistentes es el primer paso para enfrentarle. Sin embargo, la interacción de estas variedades y el ambiente puede variar resistencia mostrando inestabilidad en la resistencia a la roya. El objetivo de este trabajo experimental fue estudiar la estabilidad de la resistencia a través de los genotipos del café (*Coffea arábica*) contra la roya. Se diseñó un experimento en campo con dos dimensiones (genotipos y zonas climáticas) y 03 repeticiones. Los parámetros a observar fueron el índice de infestación la roya por rama, el índice de infestación de roya en hoja y la severidad e incidencia en hoja. El resultado de la investigación reveló una interacción significativa entre el medio ambiente y el genotipo del cafeto en todas sus variables. El factor de más relevancia que afecta la roya de café es la duración de la estación seca porque tiene el más alto índice de severidad de la roya con coeficiente más elevado ($r = 0.662$). Para la elección de terrenos cafeteros, se debe considerar como primer criterio la estación seca de menor duración. La variedad más resistente fue el genotipo G7, que presento resistencia estable e índices de severidad más bajos (7.71%), recomiendan hacer pruebas de genotipos por regiones o ambientes antes de la instalación de cafetales. (Malau, Siagian, y Sihotang, 2021)

Montes, Armando y Cadena (2012), en la investigación titulada “Infestación e incidencia de broca, roya y mancha de hierro en cultivo de café del departamento del Cauca”, desarrollada en 20 meses consecutivos, evaluaron la incidencia e

infestación del hongo *Hemileia vastatrix* y otros, para ello se seleccionaron diez plántulas aleatoriamente y diez ramificaciones en cada eje, obteniendo cien ramas por finca. Analizaron el número de hojas con el hongo del total contado para obtener el porcentaje de incidencia del hongo que provoca la Roya amarilla fue de 14,7%, el coleóptero que produce la Broca 4.7% y Manchas de hierro 4.8%, concluyen afirmando que la incidencia de las plagas evaluadas están influenciadas por factores climáticos, en el caso del hongo *Hemileia vastatrix*, presentó mayor incidencia en periodos de altas temperaturas.

Quispe-Apaza et al. (2017), en su estudio titulado “Diversidad genética de *Hemileia vastatrix* de dos zonas productoras de café en el Perú”, formularon que el aumento de las variedades del patógeno es a través de la mutación y se desconoce el sistema que provoca el desarrollo de nuevas variedades de Roya amarilla; por otro lado lograron evidenciar otro tipo de reproducción sexual camuflado dentro de esporas asexuales denominado criptosexualidad, la misma que podría ser causante de variedades nuevas. Asimismo, se dedujo que el acelerado aumento de nuevas variedades del patógeno, ha concentrado la atención de los programas de desarrollo genético en formación de nuevas variedades de cafetos, debido a que el hongo *H. vastatrix* alcanza poder infectar plántulas que anteriormente eran resistentes.

Gómez-De La Cruz et al. (2017), en su investigación titulada “Selection in vitro of mycoparasites with potential for biological control on Coffee Leaf Rust (*Hemileia vastatrix*)” con el objetivo de evaluar el potencial de control del hongo *Hemileia vastatrix*, a través de hongos fungícolas o micoparásitos, realizaron muestreos de cafetos de variedad arábicos con pústulas de *Hemileia v.* y trazas de posibles micoparásitos, para ello se identificaron, seleccionaron y aislaron los hongos fungícolas, morfológicamente se obtuvieron 23 microorganismos correspondiente a 04 géneros: *Simplicillium* (8), *Calcarisporium* (4), *Sporothrix* (4) y *Lecanicillium* (7), todos ellos mostraron micoparasitismo en las uredosporas del hongo *Hemileia vastatrix*; no obstante, 5 días después de la inoculación, los que más resaltaron fueron del género *Simplicillium* y *Lecanicillium*, con porcentajes 89% y 68% respectivamente en micoparasitismo.

Marques, Cripa y Martinez (2012), en su investigación “Hídrogel como sustituto da irrigação complementar em viveiro telado de mudas de cafeeiro”, consideraron que al cafeto en su etapa inicial de crecimiento y posteriormente de producción, requiere dosis de riego adecuado debido a que el estrés hídrico puede afectar negativamente estas etapas. En esta investigación sostuvieron la hipótesis, que aplicando polímeros como sustituto de riego de cafetos, se obtuvieran cafetos de igual o mayor calidad que los de riego. Se experimentó aleatoriamente con raciones de polímeros de 0,0; 1,0; 2,0 y 3,0 gramos en 50 plántulas de café, durante 8 meses, de las cuales tomaron en cuenta principalmente, el número de hojas, tamaño y raíces, se demostró que con la aplicación de 2,0 g del polímero se obtuvieron cafetos de igual calidad que las irrigadas.

Ramya, Venkatesan y Murthy (2016), publicaron la investigación “Effects of alternate drip irrigation and superabsorbent polymers on growth and water use of young coffee tree”, para ello consideraron experimentar con tres (03) variaciones de riego por goteo (riego por goteo convencional, riego por goteo alterno y riego por goteo fijo) y el uso de polímeros súper absorbentes (con o sin polímero), en el riego obtuvieron 32,1% de ahorro de agua y 29,9% en el aumento de la eficiencia de uso de agua, todo esto con el riego por goteo convencional; con el uso de los polímeros se obtuvieron mejoras en el aumento de brotes y raíces, y aumento de la eficiencia de agua hasta 33%. La investigación concluyó que el uso de un riego por goteo alternativo con el uso de polímeros súper absorbente aumento el crecimiento del cafeto y la eficiencia de uso de agua, por lo tanto es el manejo más óptimo de riego para el cafeto en desarrollo.

Romero G. et al. (2010), con el objetivo de estudiar la herencia y el determinismo genético de la resistencia parcial en el café (*C. arábica L.*) a *H. vastatrix*, en esta investigación titulado “Partial resistance to leaf rust (*Hemileia vastatrix*) in coffee (*Coffea arabica L.*): genetic analysis and molecular characterization of putative candidate genes” realizaron un análisis genético de la resistencia parcial a la roya de la hoja en *Coffea arábica*, utilizaron nueve progenies seleccionadas de un cruce entre la variedad susceptible Caturra y la línea introgestada resistente DI200. La evolución de la resistencia parcial se evaluó en condiciones de campo

midiendo la incidencia de la roya (RI) y la defoliación (DEF) en dos regiones separadas de ramas productivas por árbol y durante cuatro años sucesivos (2003–2006), los componentes genéticos de la resistencia a la roya se estimaron utilizando el Método de generación de promedios y varianza, bajo un modelo predominantemente aditivo. El efecto genético más importante fue el aditivo, mientras que las estimaciones de heredabilidad de la resistencia oscilaron entre 73 y 53% para las heredabilidades en sentido amplio y estrecho, respectivamente. Las estimaciones genéticas para el número de genes seleccionados mostraron que al menos cinco genes independientes o regiones genéticas están implicados en la resistencia parcial a la roya. Además, analizaron la presencia de genes de resistencia (RGC) y de defensa (DGC) en los padres resistentes y susceptibles mediante el uso de un método de PCR de cebador degenerado. Aislaron un total de 40 secuencias de café genómico diferentes que muestran una fuerte similitud con las homólogas RGC o DGC conocidas. El análisis filogenético agrupó estas secuencias en nueve familias. Una familia exhibió el elemento de proteína TIR, que representa las primeras proteínas de la clase TIR identificadas en el café. Si bien el análisis genético sugiere un éxito predecible en los procesos para mejorar la selección de líneas resistentes para futuras variedades con resistencia duradera, la caracterización molecular de los genes candidatos representó un enfoque primario hacia la identificación de los mecanismos involucrados en la resistencia parcial a la roya de la hoja de café. Esta información es útil para criar cultivares resistentes duraderos de manera eficiente.

Carré-Missio et al. (2014), realizaron el estudio de título “Effect of foliar-applied potassium silicate on coffee leaf infection by *Hemileia vastatrix*” con el objetivo de investigar la aplicación foliar de silicato de potasio (PS), una fuente soluble (Si), en el proceso de infección de la roya amarilla a nivel microscópico. La concentración foliar de Si para plantas rociadas con agua y PS no tiene diferencias significativas (0,24 y 0,30 dag kg⁻¹, respectivamente). El microanálisis por rayos X indicó que la deposición de Si en las hojas de las plantas que se rociaron con PS fue mayor en comparación con las muestras de hojas de las plantas rociadas con agua. La severidad de la roya en las hojas de las plantas

rociadas con agua o rociadas con PS alcanzó el 44% y el 32%, respectivamente, a los 36 días después de la inoculación. Se observaron placas de PS polimerizado en las superficies de las hojas de las plantas rociadas con el producto, en contraste con su ausencia en las superficies de las hojas de las plantas rociadas con agua. A los 36 días, se observó un mayor número de uredias en las superficies de las hojas de las plantas rociadas con agua en comparación con las superficies de las hojas de las plantas rociadas con PS. En tejidos foliares fracturados que se rociaron con PS, se observó menos colonización de hongos en comparación con las hojas de las plantas rociadas con agua. En conclusión, los resultados de este estudio sugirió que el efecto del Si aplicado foliarmente en el control del desarrollo de la roya de la hoja de café puede atribuirse al papel físico del PS polimerizado, su efecto osmótico contra la germinación de las urediniosporas, o ambos.

Los pañales desechables fueron evolucionando a partir de la década de los cuarenta en Suecia, inicialmente de forma rectangular conformadas por 15 a 20 capas de papel Tisú, ya en los 80 se desarrollaron pañales desechables con polímeros súper absorbentes, conocidos como SAP, de gran eficiencia y mucho menos peso (50% menos), ya en los noventa se perfeccionaron hasta derrocar a los pañales de tela, la misma que destacaron con las siguientes características: cubierta exterior porosa de polipropileno, capa de distribución que se encuentra debajo de la capa porosa, encargado de la distribución de los líquidos; hoja impermeable, hecha de polietileno sin poros; Centro absorbente, está formado por pulpa de celulosa y poliacrilato de sodio (SAP), encargado de retener los líquidos mediante gelificación (Estrada, Mantilla and Roncancio, 2005).

La Universidad de Fukuoka, Japón, desarrolló un nuevo mecanismo para el reciclaje de pañales desechables, la misma que está funcionando con un sistema piloto. El proceso da como resultado la producción de efluentes industriales. El desarrollo de la planta de tratamiento de aguas residuales 'Johkasou' es muy efectiva para reducir la demanda biológica y química de oxígeno, empero el enfoque principal es eliminar el amoníaco. Para este objetivo, se investigó el rendimiento del polímero de calcio (Ca-P), la eliminación del amoníaco mediante

el uso de CaCl_2 deshidratando poliacrilato de sodio, se obtuvo características prometedoras, identificando buenas condiciones de operación. Los iones de calcio son liberados por Ca-P y reemplazados por iones de amoníaco. La capacidad de intercambio iónico total se calculó como 0,12 mg NH_4 / g Ca-P (Giroto, Matsufuji and Tanaka, 2017).

El Instituto Ecuatoriano de normalización emite una norma sobre productos absorbentes desechables, donde establece los requisitos mínimos a cumplir la producción de pañales desechables para infantes, los parámetros considerados son por tamaño del pañal y capacidad de absorción en gramos (NTE INEN, 2012).

Europa cuenta con empresas recicladoras de pañales desechables, acopian y dan uso en la fabricación de tejas de techos y recuperación de hidrogeles útiles en el cultivo de plantas ornamentales y huertos, son algunas de las alternativas de uso que se les ha dado a uno de los productos doméstico considerados de alta toxicidad (Umbrella, 2016).

Los polímeros súper absorbentes son reestructuradores de suelos, mejora las condiciones y textura de los suelos, capaz de retener agua y nutrientes con mayor eficiencia, de esta manera favorece considerablemente al crecimiento de los cultivos, del mismo modo mejora el consumo de abonos, minimizando sus necesidades. Asimismo disminuye considerablemente la contaminación a la napa freática y costos de actividades culturales en general (Morante y Fontseré, 2013).

La Roya amarilla de la hoja del cafeto causada por el hongo *Hemileia vastatrix*, es una de las enfermedades más importantes que se presenta en la caficultura. Si bien el hongo *Hemileia vastatrix* existe en diferentes razas fisiológicas, la incompatibilidad genética entre ellas es poco entendible. En este estudio, la variedad genética de 14 registradas y dos razas del hongo de la roya no identificadas, se determinó mediante marcadores de Polimorfismo Amplificado Relacionado con la Secuencia (PARS). La tesis demostró la presencia de versatilidad genética entre distintas razas del hongo de la roya, estos resultados será útil en los programas de mejoramiento del cultivo del cafeto (Kosaraju et al., 2017).

El hongo *Hemileia vastatrix* es catalogado como una de las plagas más perjudiciales del café en el mundo, afectando hasta el 40% del rendimiento. Asimismo se han considerado dos maneras para prevenir los daños causados por el hongo en mención, en primer lugar, el uso de agroquímicos (fungicidas), con un alto costo ambiental y económico, y en segundo lugar la obtención de variedades resistentes al hongo Roya amarilla, con previo análisis de la resistividad y diversidad del patógeno (Quispe-Apaza et al., 2017).

La roya del café atacó las fincas cafetaleras de América Central durante la epidemia posterior a 2011, lo que provocó pérdidas de producción en toda la región. En respuesta, los pequeños agricultores están adaptando las prácticas agroecológicas y convencionales. Comparamos las adaptaciones por variedades de pequeños agricultores convencionales y orgánicos en Copán, Honduras. Mostramos que los agricultores están cultivando una mayor diversidad de variedades después del brote. Ambos grupos aumentaron la superficie cultivada de variedades resistentes a la roya; sin embargo, nuestros datos sugieren que los agricultores orgánicos mantuvieron una mayor superficie de variedades susceptibles a este hongo que los agricultores convencionales. Estos resultados tienen consecuencias importantes para el mercado de cafés especiales, el uso de fungicidas y el manejo. Comprender la lógica adaptativa de los agricultores será fundamental para la ayuda y la política (Ward, Gonthier y Nicholls, 2017).

Los estados de Minas Gerais y Espírito Santo, son los más importantes productores de café de variedad *arábica* y *canephora*, en ambos estados se evaluó el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* con muestras e incubaciones en serie en el tiempo y paralelas en espacio, se observó diferencia significativa en el periodo de incubación, los periodos de incubación más largos fueron directamente proporcional a la latencia y un nivel diferencial de agresividad, en ese sentido, los resultados indican que la variación en la agresividad de la población de hongo *H. vastatrix* puede estar relacionada con las áreas geográficas productoras de café (Maia et al., 2017).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de Investigación

El desarrollo de la presente investigación, se encuentra enmarcado dentro de un diseño experimental Clásico.

Experimental por que se manipuló la variable independiente, en este caso el poliacrilato de sodio de pañales desechables usados, para observar los resultados en la variable dependiente, o sea el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en plantas de café, de variedad Catimor, en un periodo de 4 meses aproximadamente, y Clásico porque se comparó las variables dependientes, antes y después de la manipulación de la variable independiente, paralelamente se comparó con el grupo testigo, la misma que no ha recibido estímulo por parte de la variable independiente.

Manipulación de la variable independiente:

Aplicación de diferentes porciones de Poliacrilato de Sodio, correspondiente a determinado número de pañales desechables usados, en cada muestra (cafetos).

Observación de resultados en la variable dependiente:

El control del hongo *Hemileia vastatrix* se logra al obtener un porcentaje menor en el índice de infestación en las muestras con dosis, comparadas con las muestras testigo, para ello se ha llevado un registro inicial de las características fenotípicas e índice de infestación, con sus respectivas unidades, para ser comparadas con la caracterización después del periodo experimental establecido (04 meses).

3.2 Variables y operacionalización

3.2.1 Variable independiente

Reúso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables.

El poliacrilato pertenece al grupo de los polímeros súper absorbentes (en inglés Súper Absorbent Polymers o SAP) pueden absorber y retener cantidades

extremadamente grandes de un líquido en relación a su propia masa (Philips 2013)

El reúso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados será medido mediante los parámetros físico químico (pH, humedad, Acido úrico) y cantidad de dosis.

3.2.2 Variable dependiente

Control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto.

Hemileia vastatrix es un hongo del orden Pucciniales que causa la roya en las hojas de café, una enfermedad que en épocas de altas epidemias, devastó las plantaciones de café en todo el mundo.

El control del desarrollo del hongo se medirá mediante el índice de infestación (área y número de hojas infectadas) y las características fenotípicas de la planta (largo y ancho de hojas, diámetro y altura de tallo, diámetro de ramas y color de hojas).

3.3 Población, muestra y muestreo.

3.3.1 Unidad de muestreo

Hernández R. et al. (2014), considera que el interés de la unidad de muestreo se enfoca en que o/quienes se va a realizar el análisis, es decir en los participantes, objetos, sucesos o colectividades de estudio, lo cual depende del planteamiento y los alcances de investigación.

En consecuencia, la unidad de análisis está compuesta por una planta de café o cafeto (*Coffea arabica*), de variedad Catimor.

3.3.2 Población

Para Hernández R. et al. (2014), la población o universo es el conjunto de todos los casos que concuerden con una serie de especificaciones determinadas.

Teniendo en cuenta esta definición, la población está constituida por el total de cafetos de variedad Catimor, que componen la finca San Felipe en el distrito de

Pangoa - VRAEM, la misma que corresponde a cuatro (04) Hectáreas, considerando un promedio de cinco mil (5.000) plantas por hectárea, se estimó la población en veinte mil (20.000) plantas de café.

3.3.3 Muestra

La muestra es un grupo representativo de la población, delimitado y definido de antemano, del cual se recolectan los datos (Hernández R. et al. 2014)

Asimismo Montes R. et al. (2013), en su investigación titulada "Infestation and incidence study of the Coffee Borer, Coffee Rust and Iron Spot disease on the coffee crop in Cauca department" considera una muestra de 10 cafetos seleccionadas al azar, para el monitoreo del índice de infestación de la Roya amarilla.

En consecuencia se seleccionó una muestra correspondiente a 30 cafetos de las cuales 10 son muestras testigos, divididas en 3 hileras de 10 cafetos cada una, a 2 metros aproximados de distancia entre hileras.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 técnicas

La técnica utilizada en la presente investigación fue la observación, consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o conducta presente.

Los instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos utilizados en la presente investigación son registros representados en fichas.

Ver Anexo 02:

Características fenotípicas:

Ficha técnica N° 001-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 002-01 Recolección inicial de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 003-01 Recolección inicial de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 004-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 005-01 Recolección final de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 006-01 Recolección final de datos (m. testigo, 00 pañales)

Porcentaje de índice de infestación:

Ficha técnica N° 007-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 008-01 Recolección inicial de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 009-01 Recolección inicial de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 010-01 Recolección final de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 011-01 Recolección final de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 012-01 Recolección final de datos (m. testigo, 00 pañales)

Índice de infestación por escala de severidad en hoja:

Ficha técnica N° 013-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 014-01 Recolección inicial de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 015-01 Recolección inicial de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 016-01 Recolección final de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 017-01 Recolección final de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 018-01 Recolección final de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 019-01: Registro de datos del poliacrilato de sodio de los pañales desechables según dosis por muestra.

3.4.2 Validez

Los instrumentos utilizados en la presente investigación fueron validados por profesionales calificados del área de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, la misma que se adjunta en el anexo 003.

Tabla N° 01: Resumen de profesionales que validaron los instrumentos

Ítem	Especialista	Grado	Promedio de valoración
01	Ing. Cesar Román Palomino Huiñac	Magister	100
02	Ing. Cesar Eduardo Jiménez Calderón	Doctor	85
03	Ing. Carlos Alberto Castañeada Olivera	Doctor	85
04	Ing. Jorge Leonardo Jave Nacayo	Doctor	

Fuente: Elaboración propia.

3.4.3 Confiabilidad

Los instrumentos que están debidamente validados por juicio de expertos no requieren cálculo de confiabilidad.

3.5 Procedimientos

3.5.1 Distribución y ubicación de las muestras (cafetos):

Campo experimental			
Nº	Testigo (00 P)	Muestra (02 P)	Muestra (03 P)
01	•	•	•
02	•	•	•
03	•	•	•
04	•	•	•
05	•	•	•
06	•	•	•
07	•	•	•
08	•	•	•
09	•	•	•
10	•	•	•

Fuente: Elaboración propia.

Figura Nº 01: Cuadro de distribución

3.5.2 Procedimiento experimental:

Acopio y caracterizado de pañales desechables usados, se considerará una marca y una talla específica (M).

Recuperación del poliacrilato de Sodio, con la ayuda de un bisturí se realizó un corte vertical en la parte central del pañal, de tal manera que quedara expuesto el poliacrilato de sodio con carga de orina, similar a un gel, este material es agrupado en 20 dosis de dos pañales y 20 dosis de tres pañales, embolsado, codificado y rotulado con datos de las propiedades físicas (peso y humedad) y químicas (pH y ácido úrico).

3.5.3 Ubicación y delimitación del área de estudio

El trabajo se desarrolló en el fundo San Felipe, distrito de Pangoa, departamento de Junín, ubicada en las coordenadas UTM: 18L 548538.61 m E, 8732404.00 m S, 1 237 msnm, con un área aproximada de 04 hectáreas, la investigación se ejecutó en plantaciones de café (*Coffea arabica*) variedad Catimor, en fase de producción de 5 años de edad, con área aproximada de 4 hectáreas, la distribución de las plantas son de 1.00 m x 2.00 m, con una densidad de 5 000 plantas por hectárea, población aproximada de 20 000 individuos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 02: Fundo San Felipe, campo experimental.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 03: Ubicación del campo de investigación

3.5.4 Identificación de las muestras y testigos (cafetos)

Se consideró las zonas más vulnerables a la infección del hongo, la misma que coinciden con las cotas más elevadas, compuesto por 30 cafetos, 10 cafetos como muestra para dosis de 03 pañales, 10 cafetos como muestra para 02 pañales y 10 cafetos como muestra testigo, de las cuales se seleccionaron técnicamente 10 ramas por cada cafeto (véase cuadros 02 y 03).

3.5.5 Registro y codificación de cafetos y ramas (muestras y testigos)

Una vez identificado las muestras y testigos, se procedió a codificar los cafetos y sus respectivas ramas, mediante precintos de PVC y rotulados con plumón indeleble.

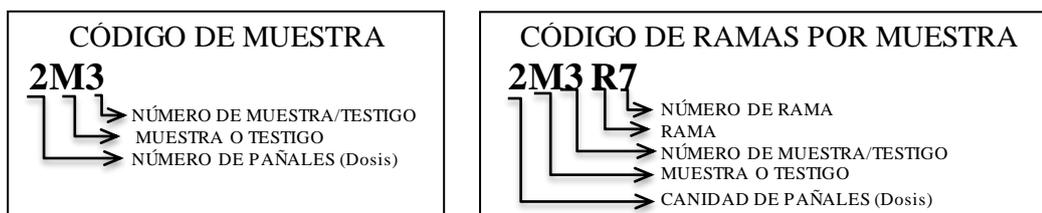


Figura N° 04: Modelo de rotulado de códigos para muestras y ramas

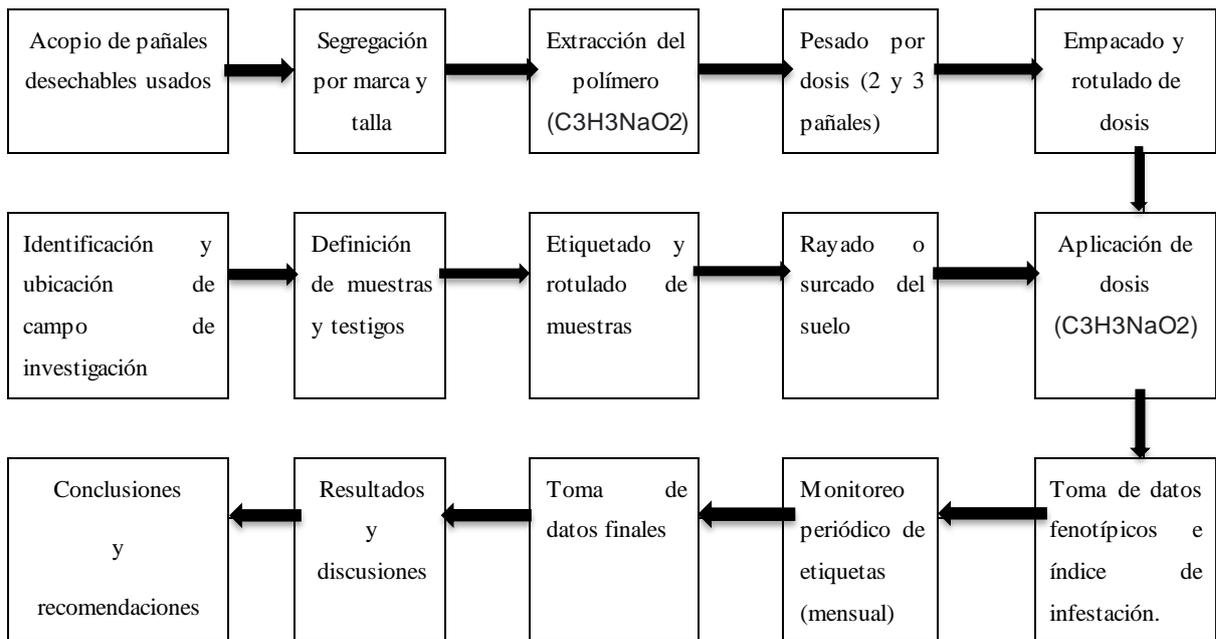
3.5.6 Recolección de datos

- Características observables inicialmente (fichas técnicas), la recolección de datos se realizó mediante el registro de características consideradas en las dimensiones (parámetros físicos y químicos, dosis, características fenotípicas e índice de infestación), recolectadas en las fichas técnicas 01, 02, 03 y 04, paralelamente se realiza la codificación y rotulación de las muestras y a su vez la aplicación del poliacrilato de sodio de los pañales usados, a 15 centímetros de la base del tronco de las muestras (cafetos).
- Monitoreo de codificación de cafetos y ramas, considerando los factores climáticos y otras actividades externas que puedan dañar los precintos y rotulados, y por recomendaciones de los expertos, se optó por realizar el monitoreo de las mismas a modo de check list de las 300 ramas, correspondientes a las 20 muestras con dosis y 10 muestras testigo, este monitoreo se realizó cada 30 días.
- Características observables finales (fichas técnicas), se realizó mediante el registro de características consideradas en las dimensiones (parámetros físicos y químicos, dosis, características fenotípicas e índice de infestación), recolectadas en las fichas técnicas 05, 06, 07 y 08.

3.5.7 Procesamiento de datos y resultados

Se contabilizó los subtotales de la ficha técnica 04 y 09 para procesar las características fenotípicas e índices de infestación de 10 muestras testigo, 10 muestra con dosis de 02 pañales y 10 muestras con dosis de 03 pañales.

Se comparan las características fenotípicas e índice de infestación, procesadas y obtenidas de la ficha técnica 09 versus la ficha técnica 04, los parámetros considerados en las características fenotípicas de las muestras con dosis tienen que ser superiores y el índice de infestación menor al de la muestra testigo para considerar el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto evaluado.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 05: Diagrama del proceso experimental

3.6 Método de análisis de datos

La presente investigación considera la recolección de datos mediante fichas técnicas 01 - 09, en 02 etapas:

Primer etapa, toma de datos iniciales, se realizó la caracterización de los pañales usados con orina, marcas y tallas, sucesivamente se agrupó y rotuló en bolsas por dosis (03 y 02 pañales), se midió el pH y peso de cada dosis para luego determinar la carga de ácido úrico y humedad contenida (ficha técnica 09), una vez codificado las muestras de café y ramas, se procedió a aplicar el poliacrilato de Sodio en las muestras, correspondiente a 10 cafetos con dosis de 02 pañales, 10 cafetos con dosis de 03 pañales, paralelamente se tomó los datos de 10 cafetos como muestra testigo, registrados en las fichas técnicas 01, 02, 03 y 04.

Segunda etapa, toma de datos finales, se realizó después de cuatro meses de la primera toma de datos, para ello se utilizó las fichas técnicas 05, 06, 07 y 08. Los datos iniciales y finales representados en las fichas técnicas mencionadas, se procesaron mediante hojas de cálculo y otras herramientas estadísticas.

Las variaciones de datos iniciales y finales en las muestras (características fenotípicas e índice de infestación), fueron comparados con los datos procesados de las muestras testigo, de esta manera se determina el efecto del reúso del poliacrilato sodio en el control del hongo *Hemileia vastatrix* del café de variedad Catimor.

3.7 Aspectos éticos

Durante la presente investigación, me comprometo a respetar con el cumplimiento al derecho de autor. En esta investigación se citaron a varios investigadores que han estudiado las propiedades de los polímeros en beneficio de las plantas, tratamientos de estrés hídrico y ahorro de agua, por otro lado también se citaron a investigadores y patólogos agrónomos que analizan el comportamiento del hongo

Hemileia vastatrix, su evolución y daños al cafeto. Todo suministro o aporte de estudios externos mencionados en la presente investigación, está debidamente citado respetando la propiedad intelectual del autor, asimismo me someto a su verificación mediante el uso del aplicativo Turnitin.

El desarrollo del presente proyecto involucra a los propietarios de la finca “San Felipe” ubicada en el distrito de Pangoa - VRAEM, la misma que facilitaron el acceso, consentimiento y manipulación de sus plántulas (cafetos), considerando el criterio de respeto a la propiedad privada, el medio ambiente y la biodiversidad.

IV. RESULTADOS

4.1 Características físico químicas de la variable independiente.

La humedad se determinó por el porcentaje de la diferencia de los pesos del poliacrilato usado y nuevo correspondiente a una dosis (03/02 pañales) como indica la tabla ##

$$\text{Humedad (\%)} = \frac{(\text{poliacrilato usado (g)} - \text{poliacrilato nuevo (g)})}{\text{poliacrilato usado (g)}} \times 100$$

El ácido úrico ($C_5H_4N_4O_3$) se determinó mediante la concentración promedio en la orina de niños menores de 06 meses (0.56 mg/dl)

$$\text{Ácido úrico (mg)} = \frac{(\text{poliacrilato usado(mg)} - \text{poliacrilato nuevo(mg)})}{\text{densidad H}_2\text{O (mg/dl)}} \times 0.56 \text{ (mg/dl)}$$

El parámetro pH se obtuvo con el uso de un pHmetro manual HANNA calibrado con buffer pH 4.00 \pm 0.01 (25°C) solución tampón.

Tabla N° 02: Muestras con dosis de 03 pañales

CARACTERÍSTICAS DEL POLIACRILATO CON DOSIS DE 03 PAÑALES											
Código de muestra	3M1	3M2	3M3	3M4	3M5	3M6	3M7	3M8	3M9	3M10	Promedio
Peso (pañales nuevos) (g) PPN	26.4 g X Pañal										
	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20
Peso (p. usados) (g) PPU (*)	243.10	330.20	335.00	380.20	231.20	348.80	328.20	340.30	330.80	283.20	315.10
Humedad (%) HPU (**)	67.42	76.01	76.36	79.17	65.74	77.29	75.87	76.73	76.06	72.03	74.27
Ácido úrico (mg) (***)	0.90	1.38	1.40	1.65	0.83	1.48	1.37	1.43	1.38	1.12	1.30
Potencial de Hidrogeno (pH)	7.09	5.99	6.42	7.20	6.33	6.81	6.32	5.90	6.13	6.53	6.47

Fuente: Elaboración propia

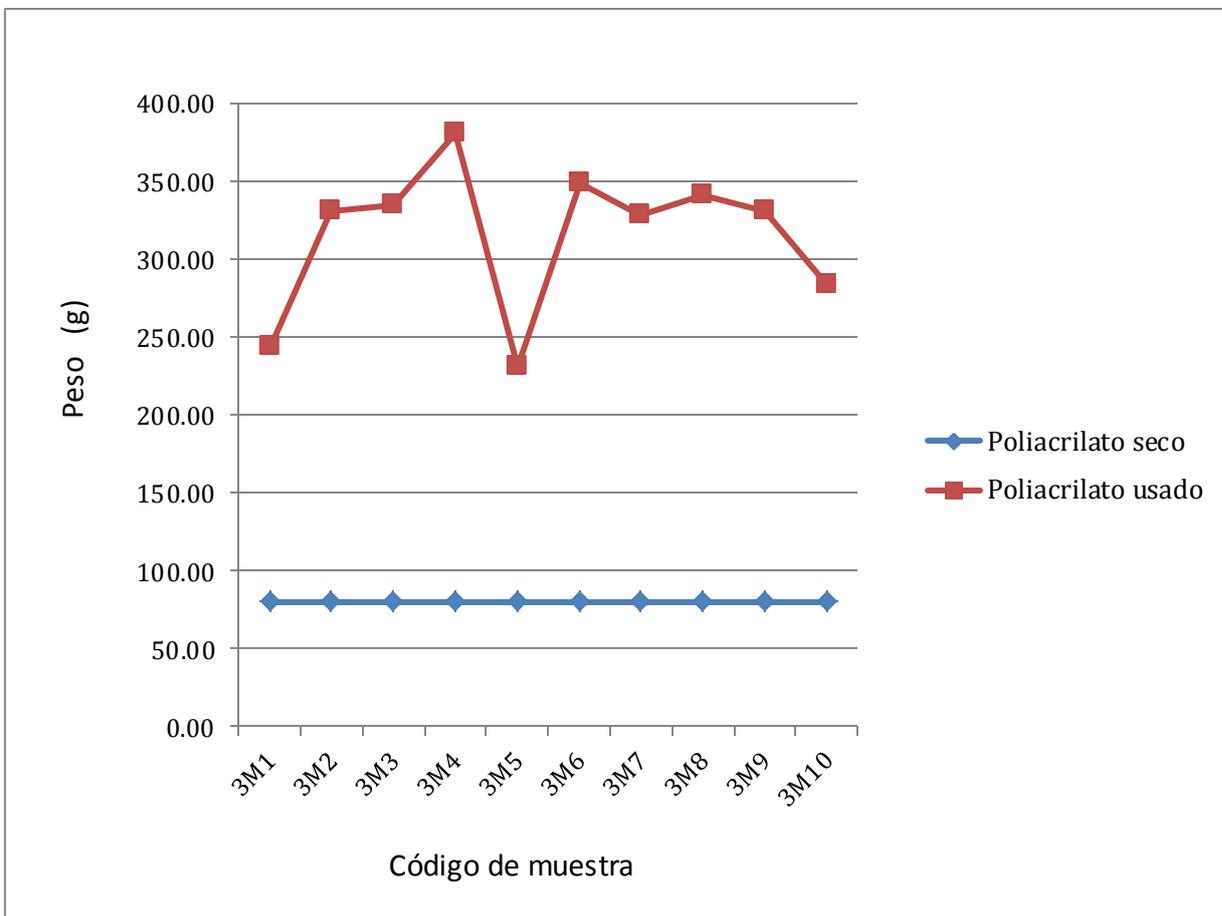
(*) Peso del poliacrilato de pañales usados PPU(g), correspondiente a la dosis de poliacrilato asignado por muestra (caféto)

(**) Humedad de los pañales usados (%) HPU = [(PPU - PPN) x 100] / PPU

(***) Ácido úrico (mg) = [(PPU - PPN)/ densidad H2O] x CAcUr

Concentración promedio de Ácido Úrico (CAcUr) = 0,56 mg/dl

Gráfico N° 01: Peso del poliacrilato (muestra con dosis de 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **gráfico N° 01** se observa las dosis correspondiente a 03 pañales con 79.2 gramos de poliacrilato seco por muestra, asimismo se observa la variación del peso de acuerdo al contenido de orina (pañales usados) con promedios de 315.10 gramos.

Tabla N° 03: Muestras con dosis de 02 pañales

CARACTERÍSTICAS DEL POLIACRILATO CON DOSIS DE 02 PAÑALES											
Código de muestra	2M1	2M2	2M3	2M4	2M5	2M6	2M7	2M8	2M9	2M10	Promedio
Peso (pañales nuevos) (g) PPN	26.4 g X Pañal										
	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80
Peso (p. usados) (g) PPU (*)	275.30	162.30	277.10	163.20	200.20	171.50	241.10	150.20	229.60	179.60	205.01
Humedad (%) HPU (**)	80.82	67.47	80.95	67.65	73.63	69.21	78.10	64.85	77.00	70.60	73.03
Ácido úrico (mg) (***)	1.22	0.60	1.23	0.61	0.81	0.65	1.03	0.53	0.97	0.70	0.84
Potencial de Hidrogeno (pH)	5.96	7.39	6.01	7.15	7.22	6.31	6.79	7.02	7.16	6.48	6.75

(*) Peso del poliacrilato (pañales usados) (PPU), correspondiente a la cantidad de pañales asignados por muestra (cafeto)

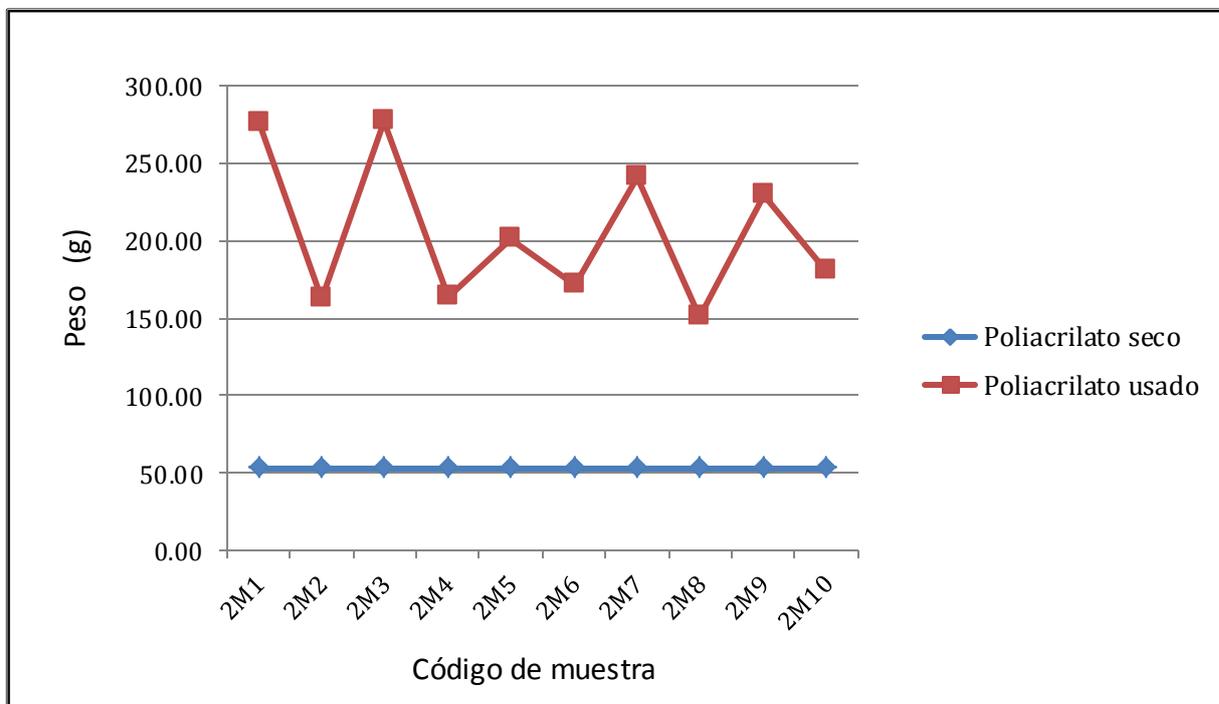
(**) Humedad de los pañales usados (%) HPU = $[(PPU - PPN) \times 100] / PPU$

(***) Ácido úrico (mg) = $[(PPU - PPN) / \text{densidad H}_2\text{O}] \times \text{CAcUr}$

Concentración promedio de Ácido Úrico (CAcUr) = 0,56 mg/dl

Fuente: Elaboración propia

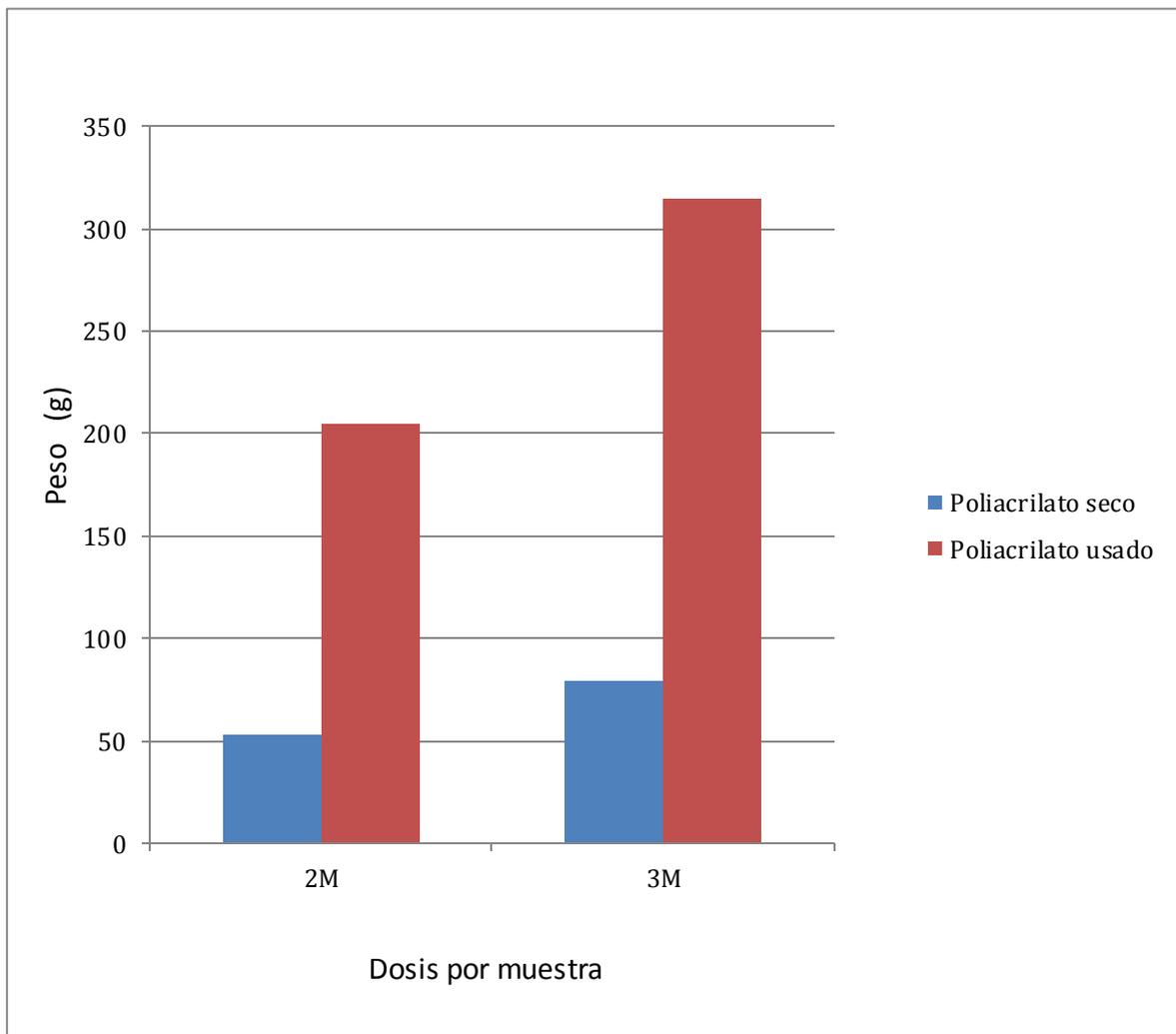
Gráfico N° 02: Peso del poliacrilato (muestra con dosis de 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 02**: se observa las dosis correspondiente a 02 pañales con 52.8 gramos de poliacrilato seco por muestra, asimismo se observa la variación de la misma, de acuerdo al contenido de orina (poliacrilato usado).

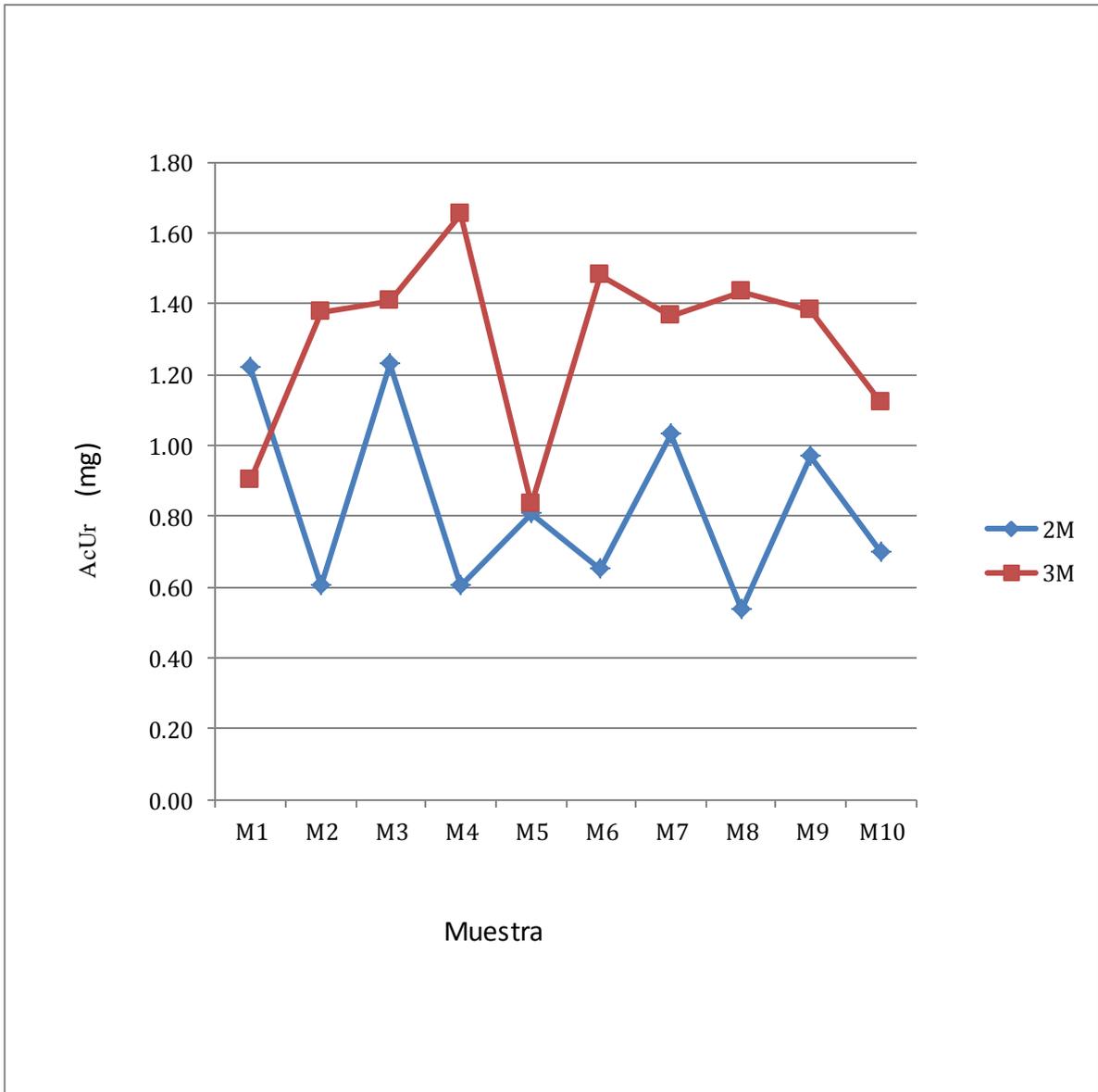
Gráfico N° 03: Promedio del poliacrilato según dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 03** se observa los promedios de contenido de poliacrilato de sodio correspondiente a dosis de 02 pañales (205.01 g) y 03 pañales (315.10 g)

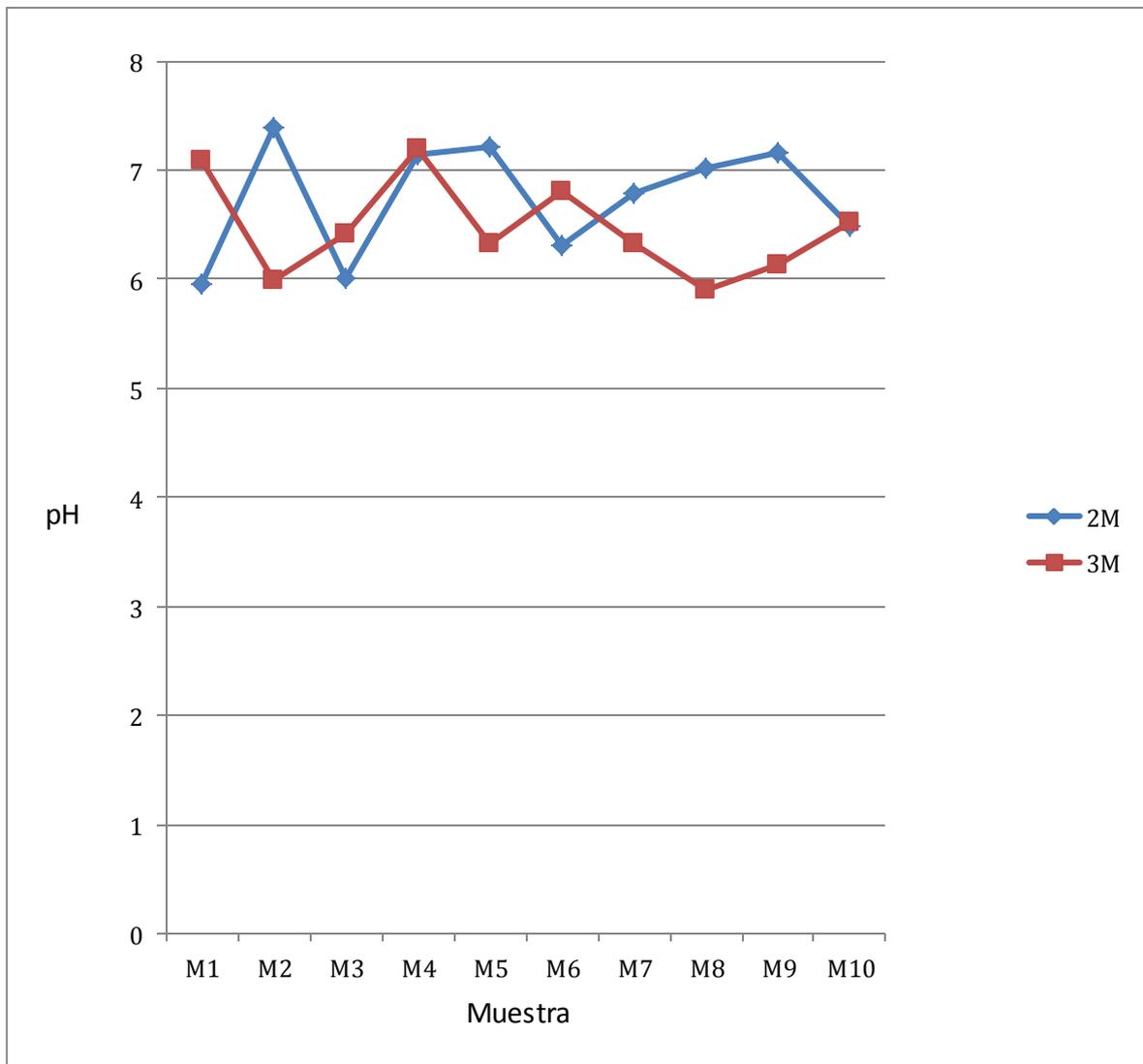
Gráfico N° 04: Contenido de ácido úrico según dosis (CAcUr)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 04** se observa el contenido de ácido úrico en cada dosis, la misma que difiere de acuerdo a la cantidad de dosis, 02 pañales (0.84 mg) y 03 pañales (1.30 mg)

Gráfico N° 05: Potencial de Hidrogeno por muestra



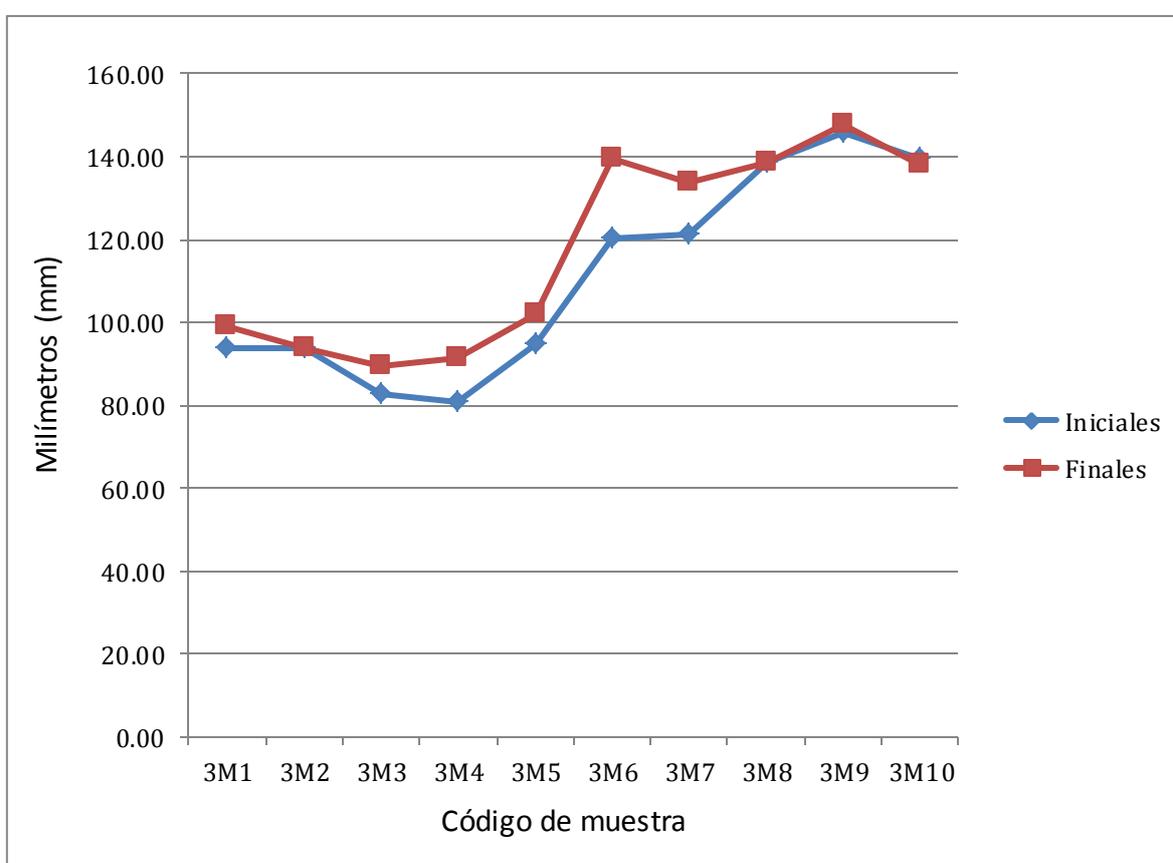
Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 05** se obtuvo valores de pH entre 5.96 y 7.22, la misma que se encuentran dentro de lo recomendado para los cultivos agrícolas (pH 6.5), FAO, 2021

4.2 Características fenotípicas de la variable dependiente.

Son caracteres observables de las plantas y resulta de la interacción de la información genética (genotipo) y el ambiente donde crecen. Por ejemplo, altura de la planta, largo de hoja, diámetro de tronco, etc.

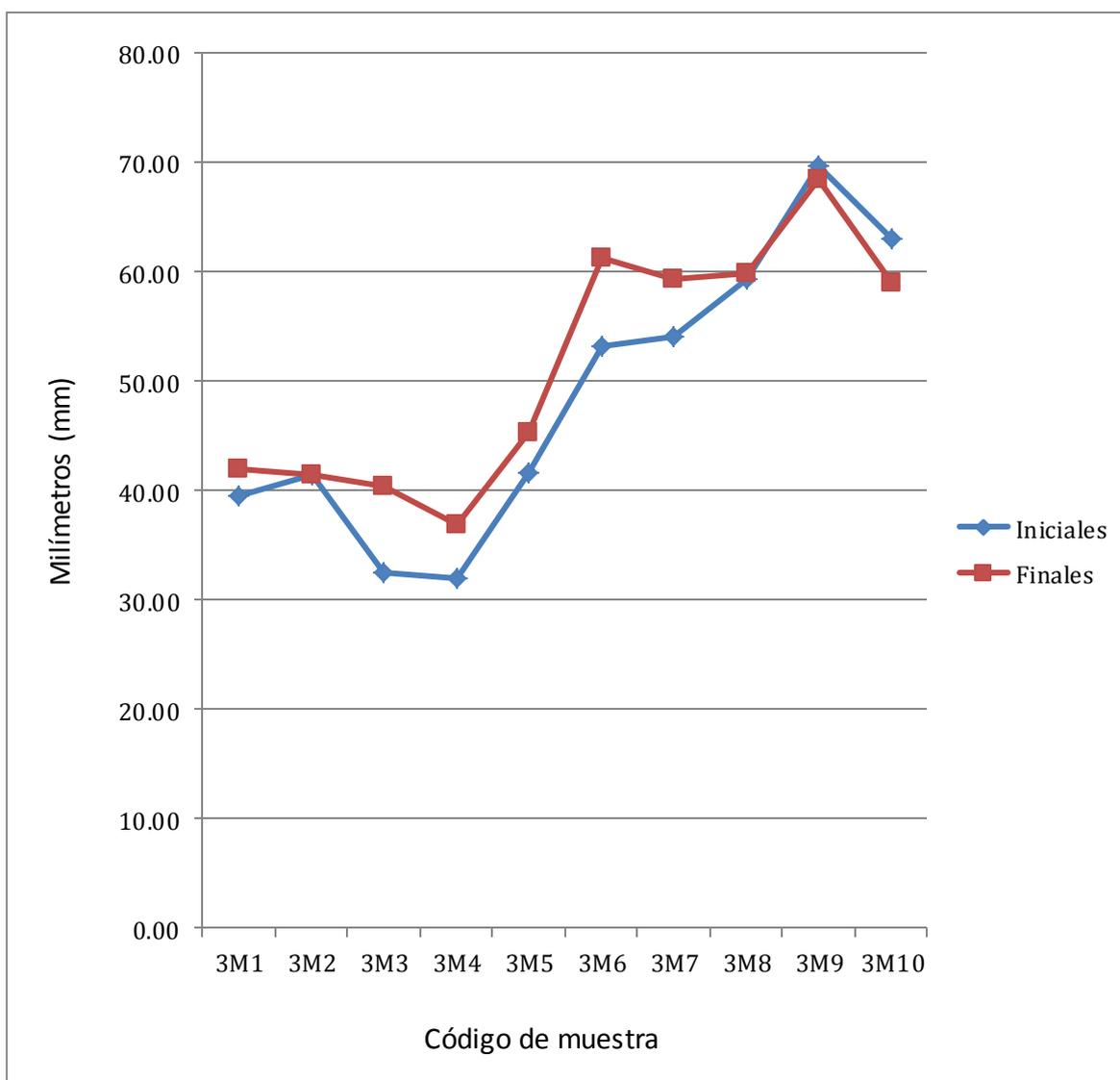
Gráfico N° 06: Promedio de largo de hoja por muestra (dosis de 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 06** se observa el promedio de largo de hoja caracterizadas al inicio (111.15 mm) y final (117.32) de la investigación de acuerdo a la dosis (03 pañales).

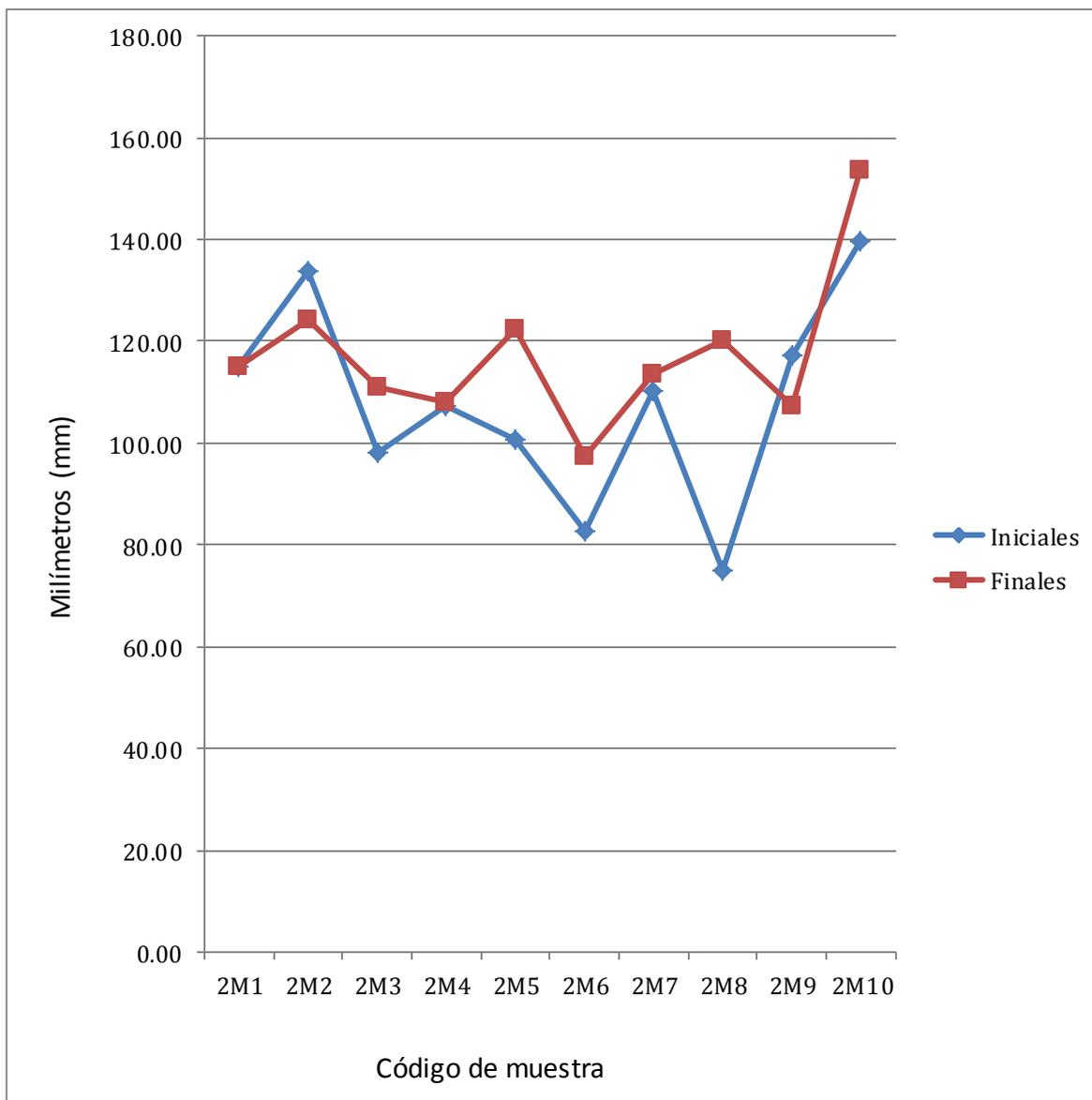
Gráfico N° 07: Promedio de ancho de hoja por muestra (dosis de 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 07** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio (48.64 mm) y final (51.42 mm) de la investigación de acuerdo a la dosis (03 pañales).

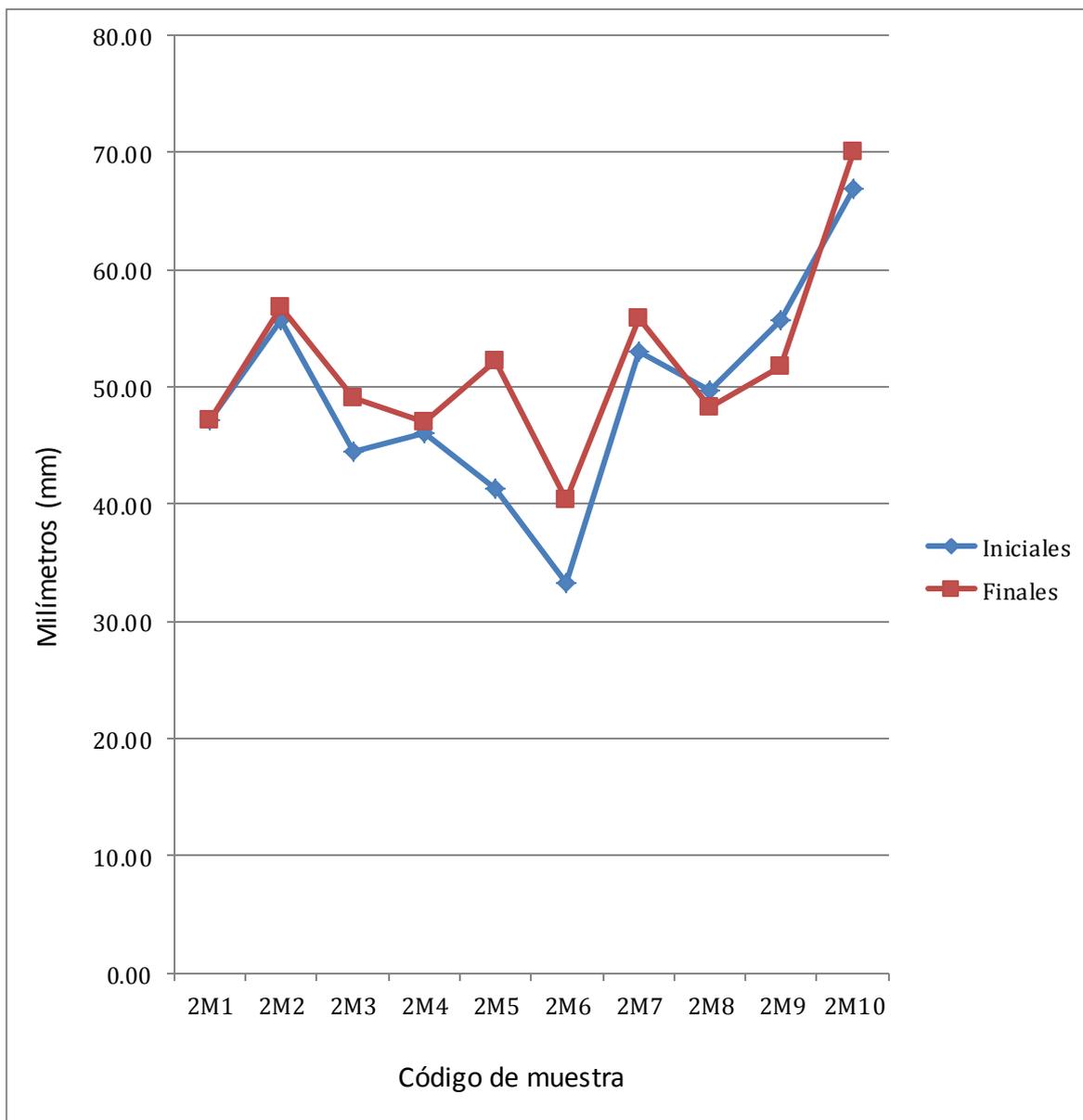
Gráfico N° 08: Promedio de largo de hoja por muestra (dosis de 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 08** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio (107.94 mm) y final (117.24 mm) de la investigación de acuerdo a la dosis (02 pañales).

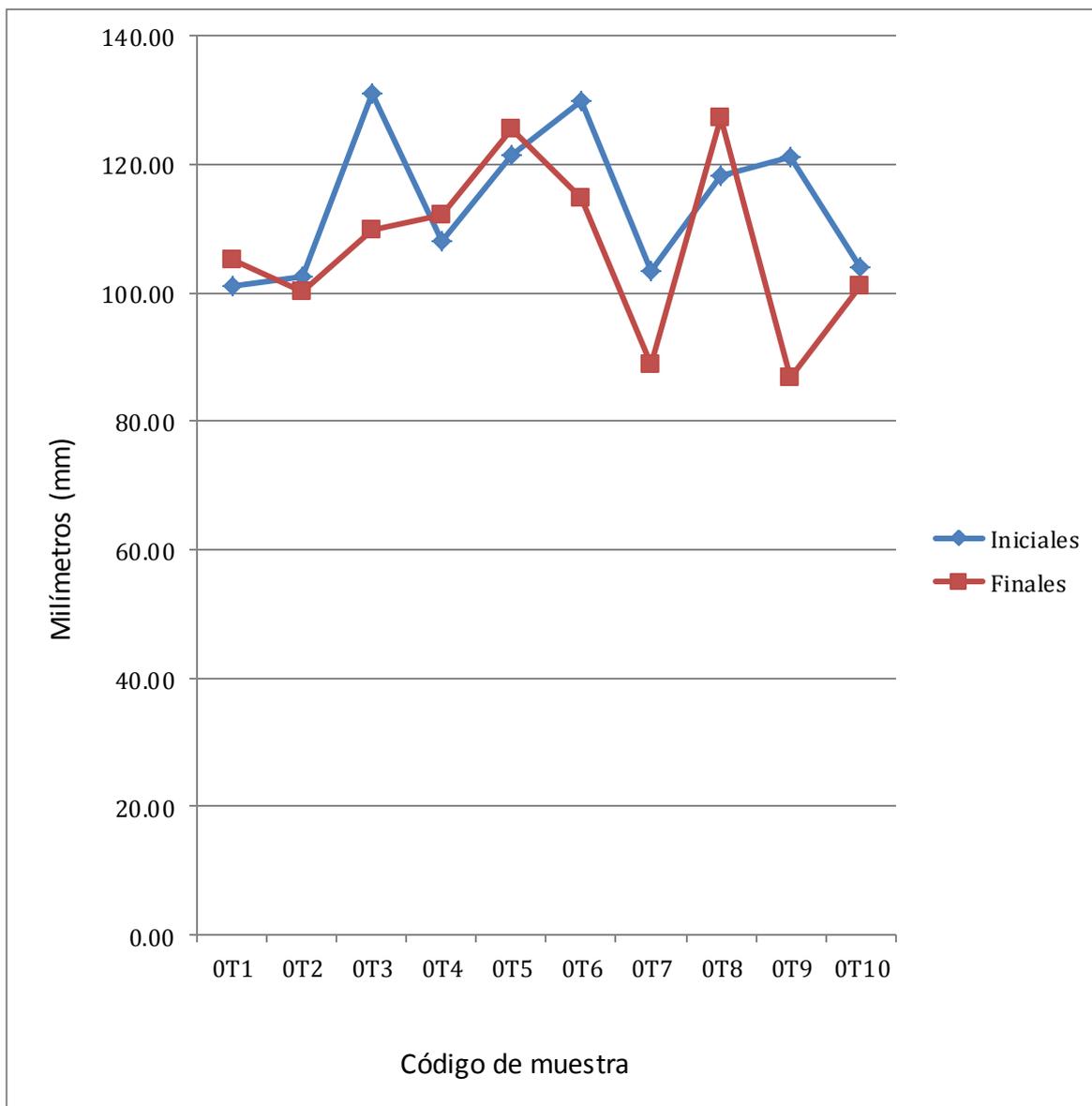
Gráfico N° 09: Promedio de ancho de hoja por muestra (dosis de 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 09** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio y final de la investigación de acuerdo a la dosis (02 pañales).

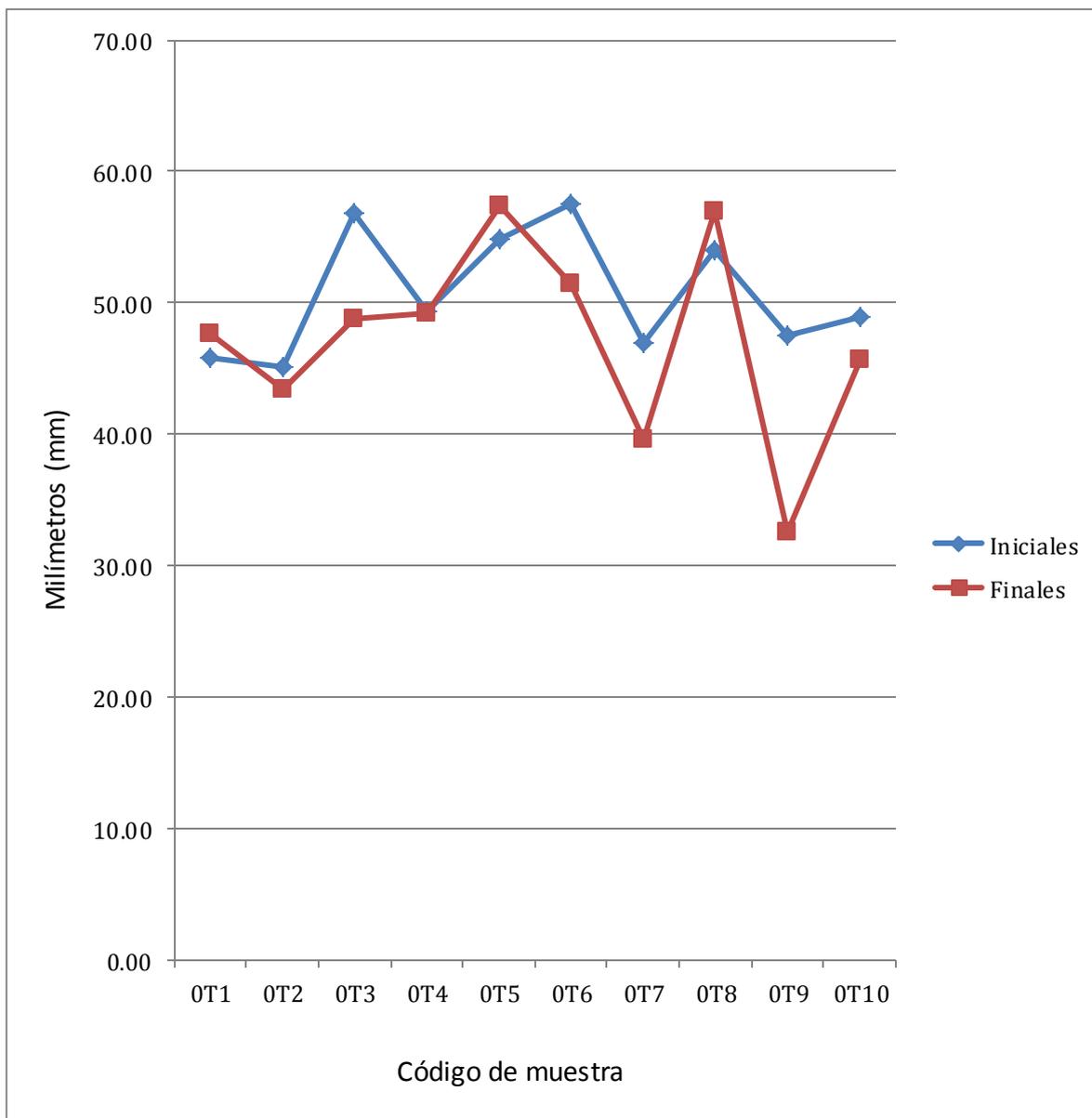
Gráfico N° 10: Promedio de largo de hoja en muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 10** se observa el promedio de largo de hoja caracterizadas al inicio (114.04 mm) y final (107.12 mm) de la investigación en la muestra testigo (00 pañales).

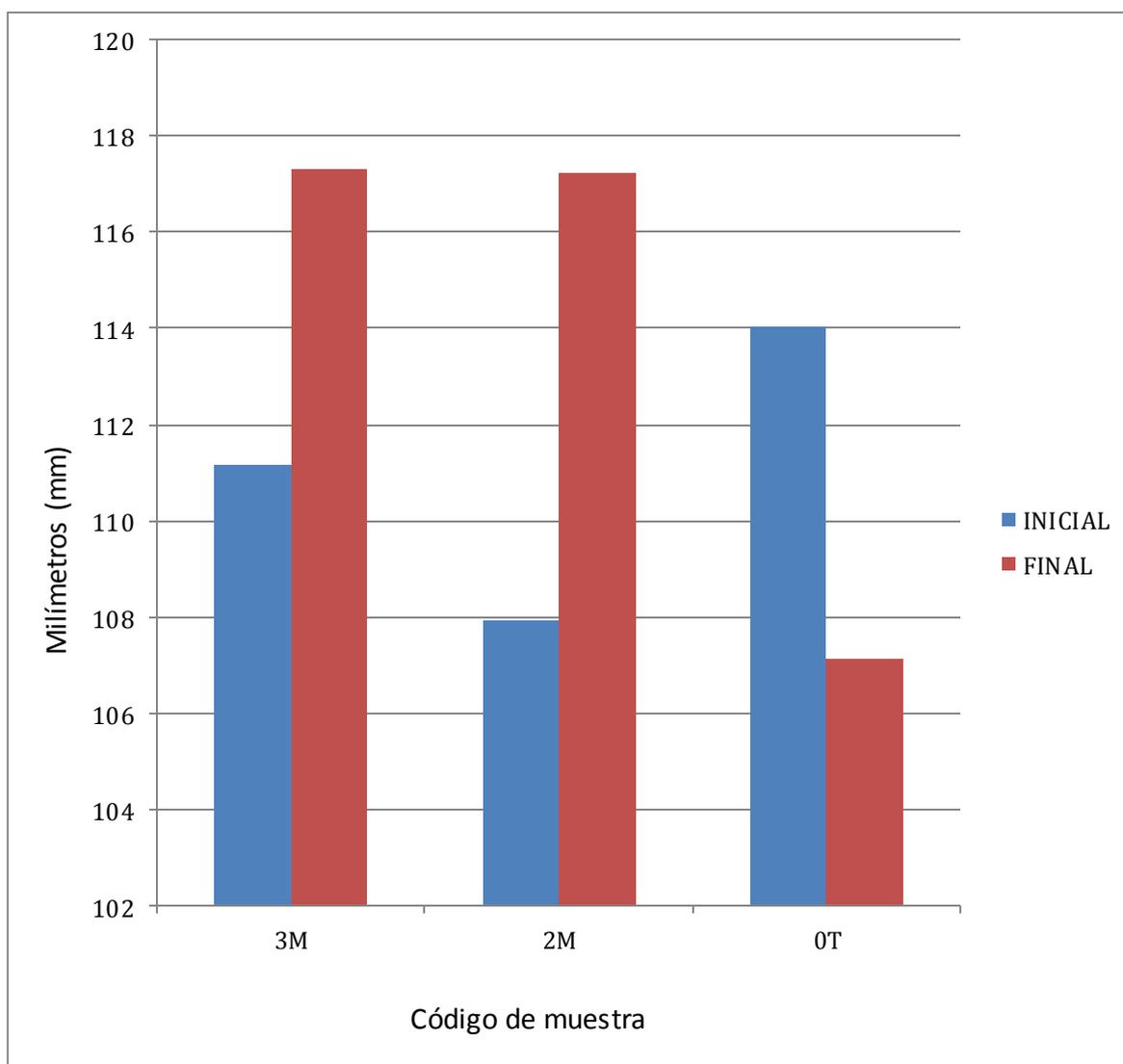
Gráfico N° 11: Promedio de ancho de hoja en muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 11** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio (50.69 mm) y final (47.28 mm) de la investigación en la muestra testigo (00 pañales).

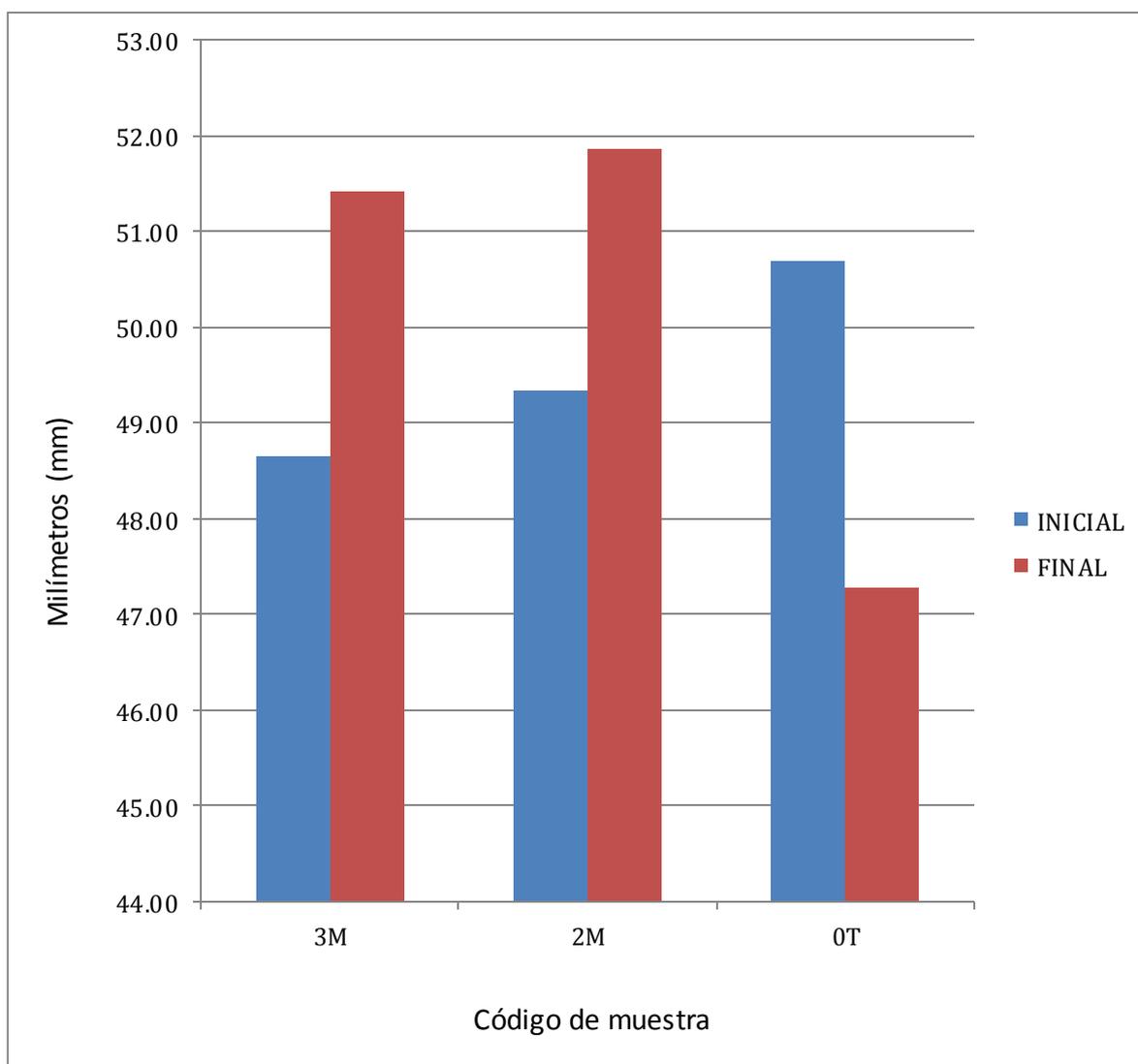
Gráfico N° 12: Promedio de largo de hoja por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 12** se compara los promedios de largo de hoja al inicio y final de la investigación, se observa una mejora considerable en las muestras intervenida con dosis de 03 pañales (6.18 mm) y 02 pañales (9.31 mm), mientras que la muestra testigo, el promedio del parámetro presenta disminución de -6.92 mm

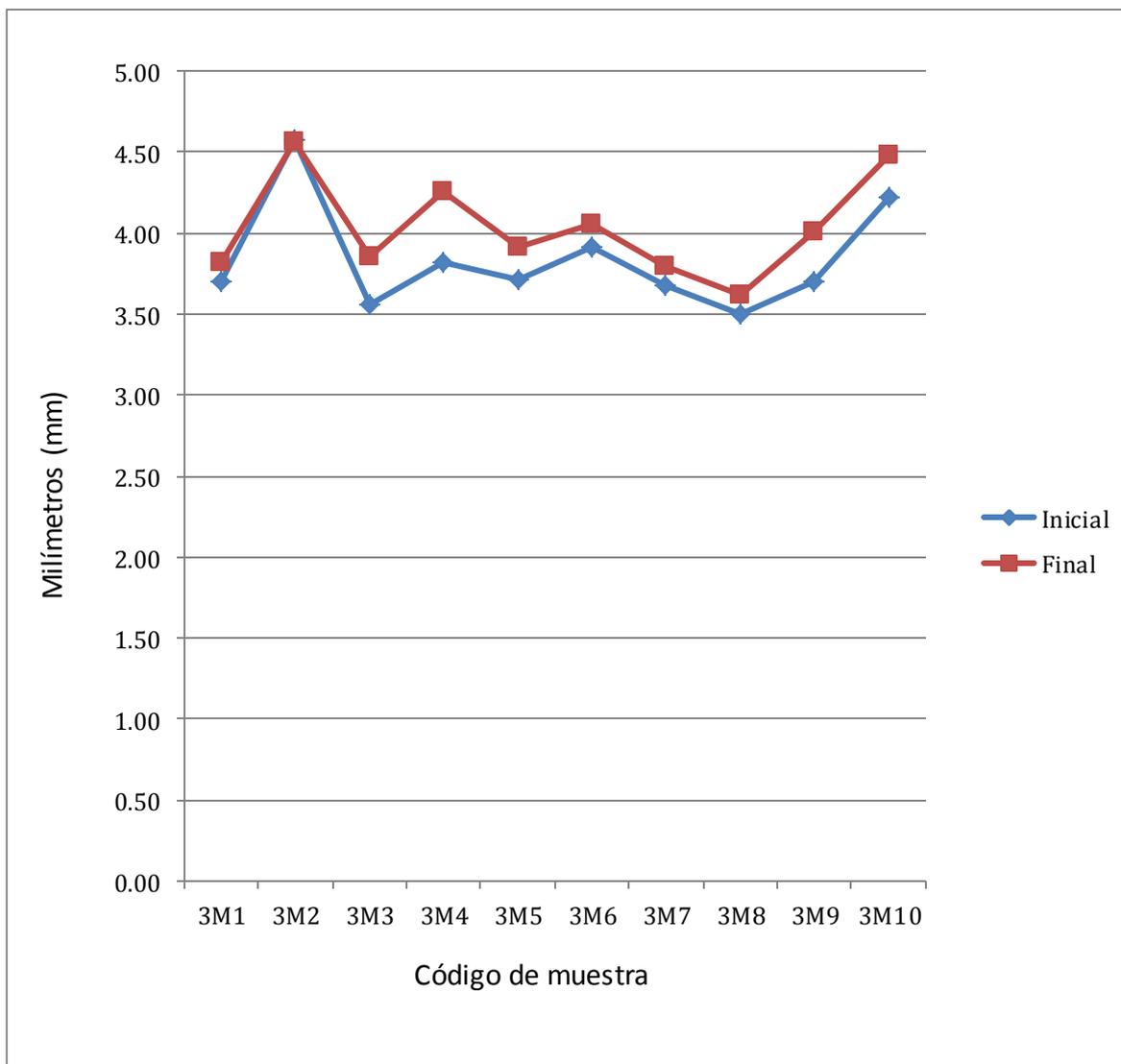
Gráfico N° 13: Promedio de ancho de hoja por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 13** se observa los promedios de ancho de hoja al inicio y final de la investigación, se evidencia una mejora considerable en las muestras intervenida con dosis de 03 pañales (2.77 mm) y 02 pañales (2.53 mm), mientras que la muestra testigo, el promedio del parámetro presenta disminución de -3.41 mm.

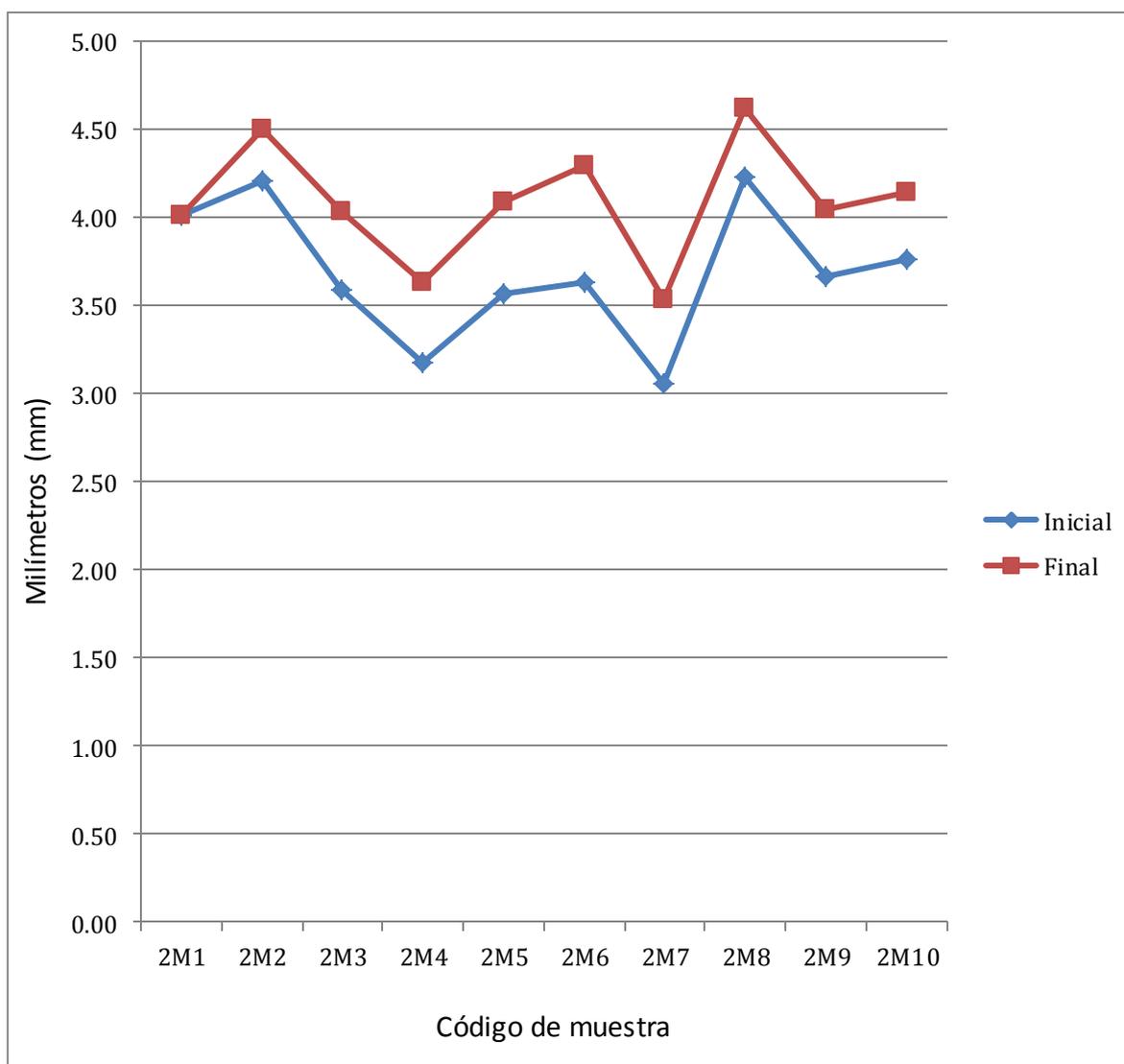
Gráfico N° 14: Promedio de diámetro de rama por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 14** se observa el promedio de diámetro de rama caracterizadas al inicio (3.84 mm) y final (4.04 mm) de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que presentan considerable desarrollo al final del periodo.

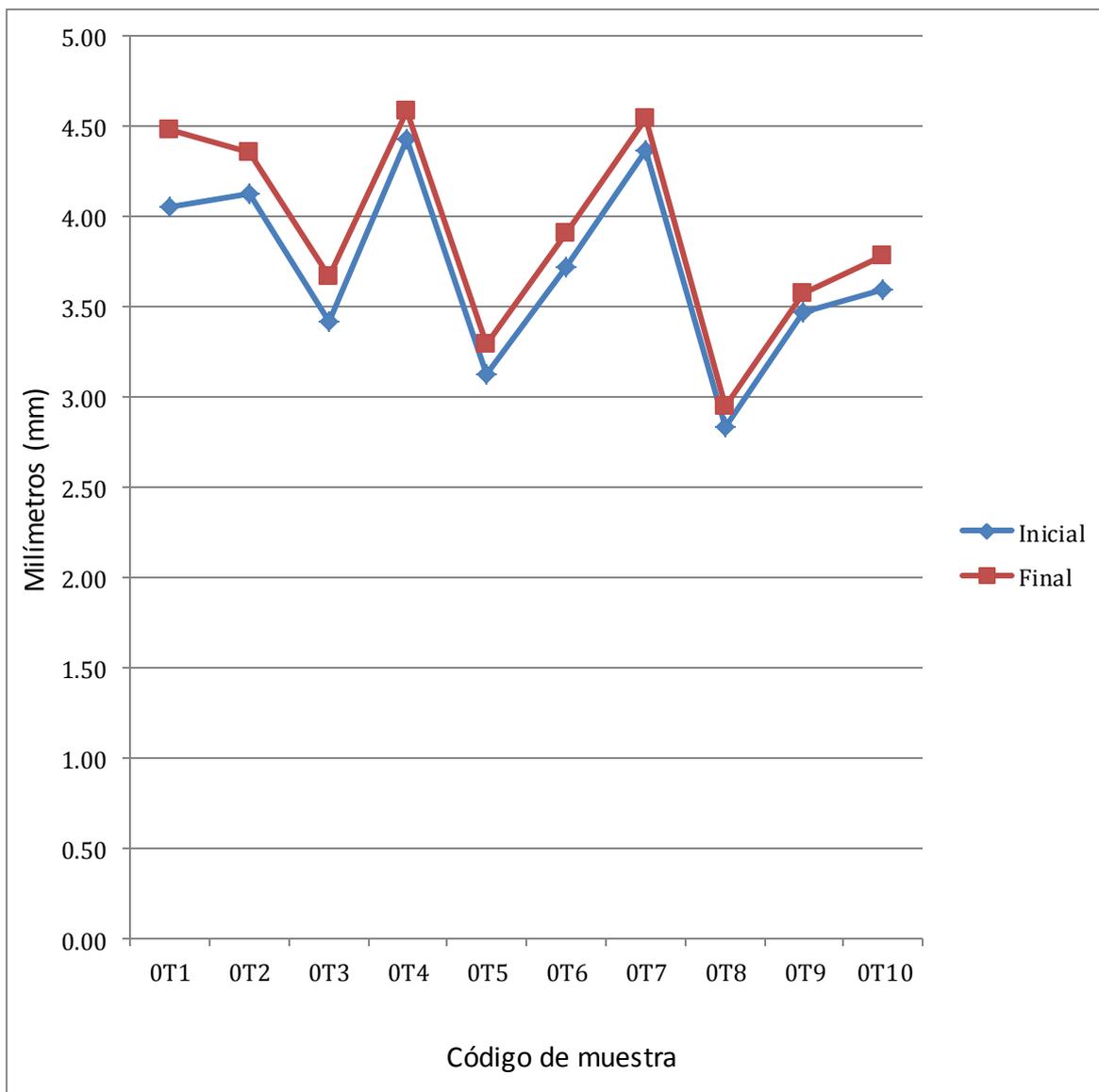
Gráfico N° 15: Promedio de diámetro de rama por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 15** se observa el promedio de diámetro de rama caracterizadas al inicio (3.69 mm) y final (4.09 mm) de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que presentan considerable desarrollo al final del periodo.

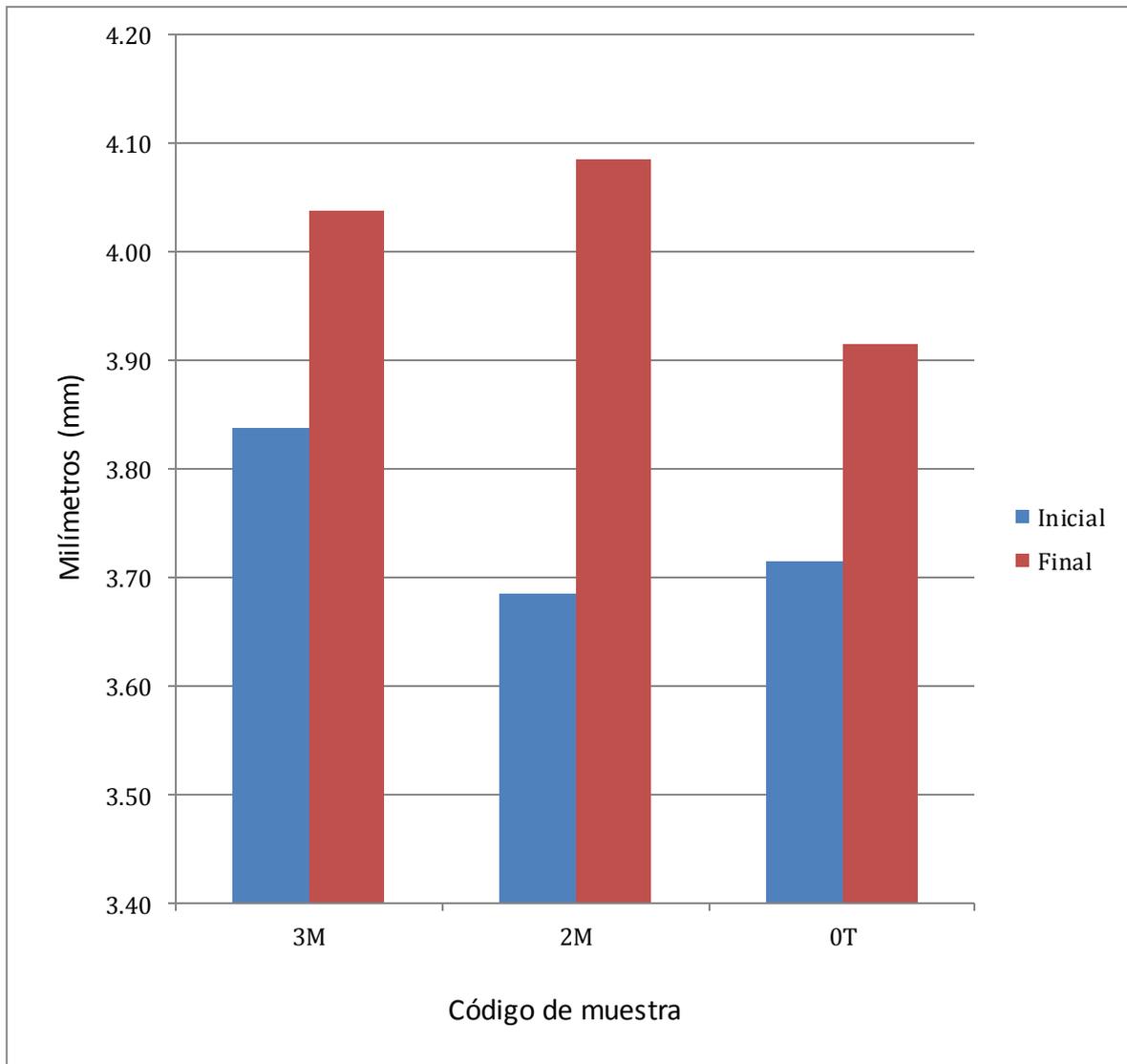
Gráfico N° 16: Diámetro de ramas de muestra testigo (dosis: 00 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 16** se observa el promedio de diámetro de rama caracterizadas al inicio (3.71 mm) y final (3.91 mm) de la investigación, correspondiente a la muestra testigo, la misma que presentan leve desarrollo al final del periodo.

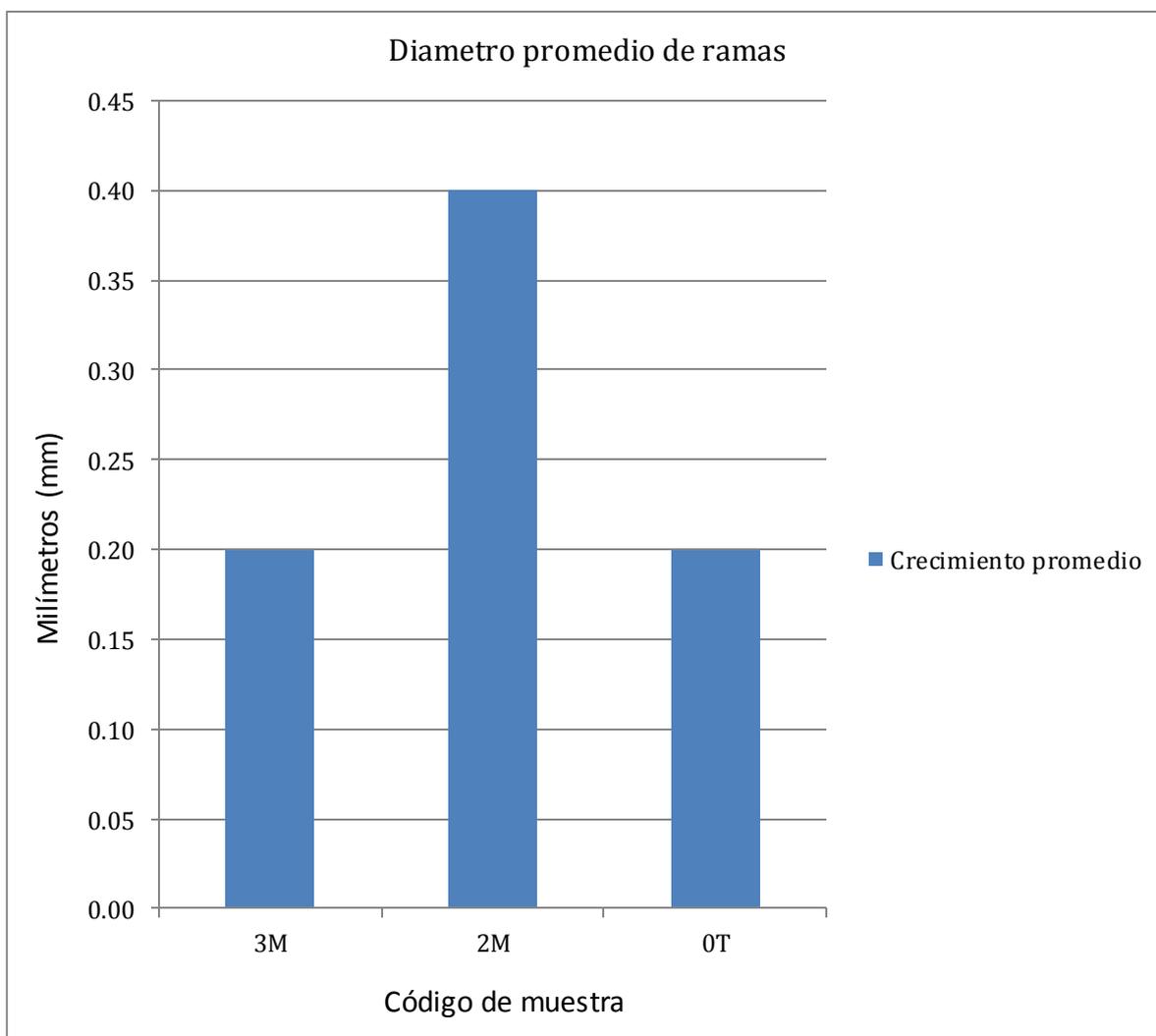
Gráfico N° 17: Promedio de diámetro de ramas por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 17** se compara los promedios de diámetro de rama por dosis, al inicio y final de la investigación, se observa leve mejora en las muestras intervenida con dosis de 03 pañales (0.20 mm) y muestra testigo (0.20 mm), mientras que en la muestra con dosis de 02 pañales (0.40 mm) el promedio de desarrollo es considerablemente mayor.

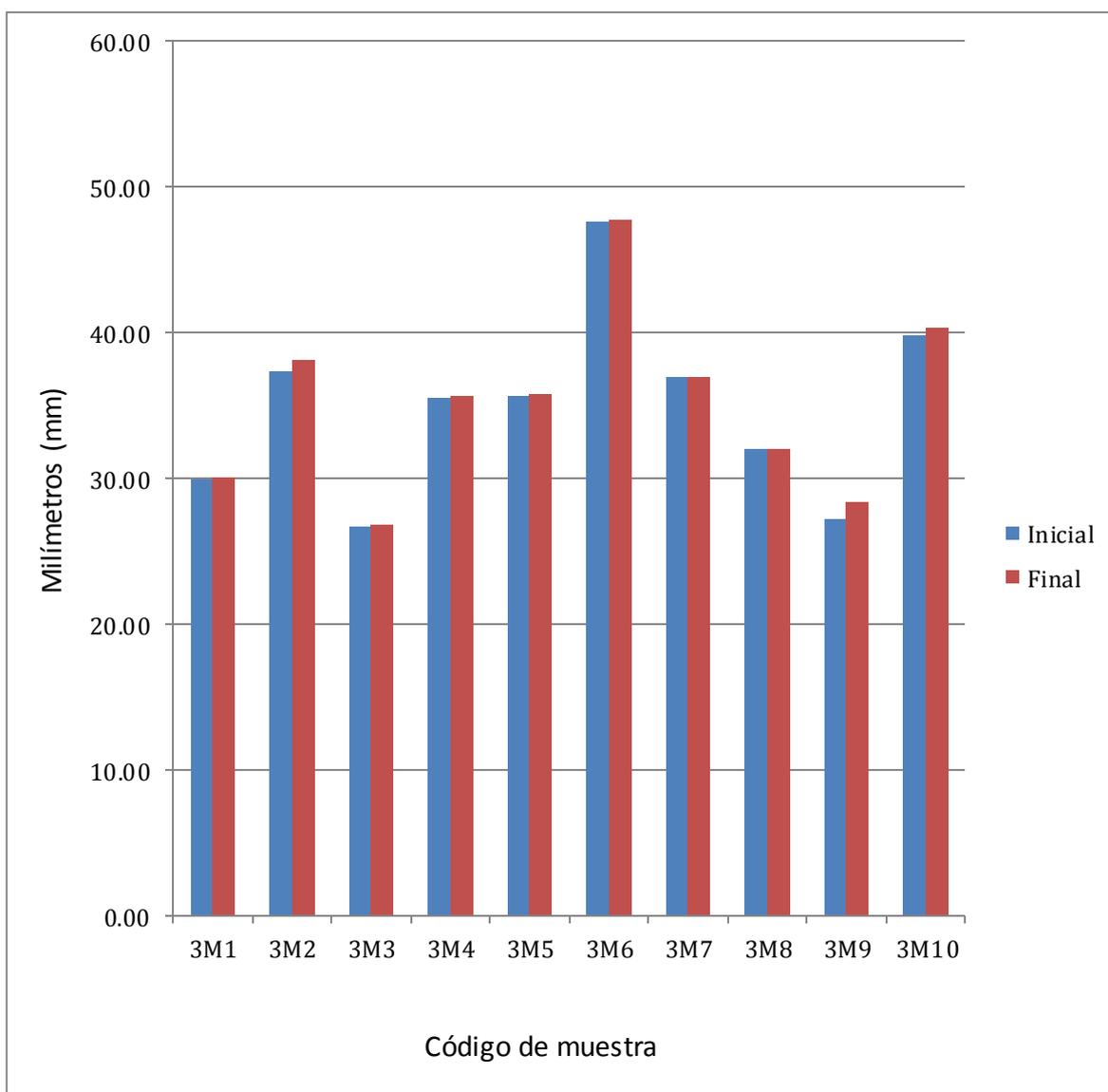
Gráfico N° 18: Promedio de crecimiento de ramas por dosis (diámetro)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 18** se compara la diferencia de los promedios de diámetro de rama, se observa similar desarrollo en la muestra con dosis de 03 pañales (0.20 mm) y muestra testigo (0.20 mm), mientras que en la muestra con dosis de 02 pañales el promedio de desarrollo es aproximadamente el doble (0.40 mm).

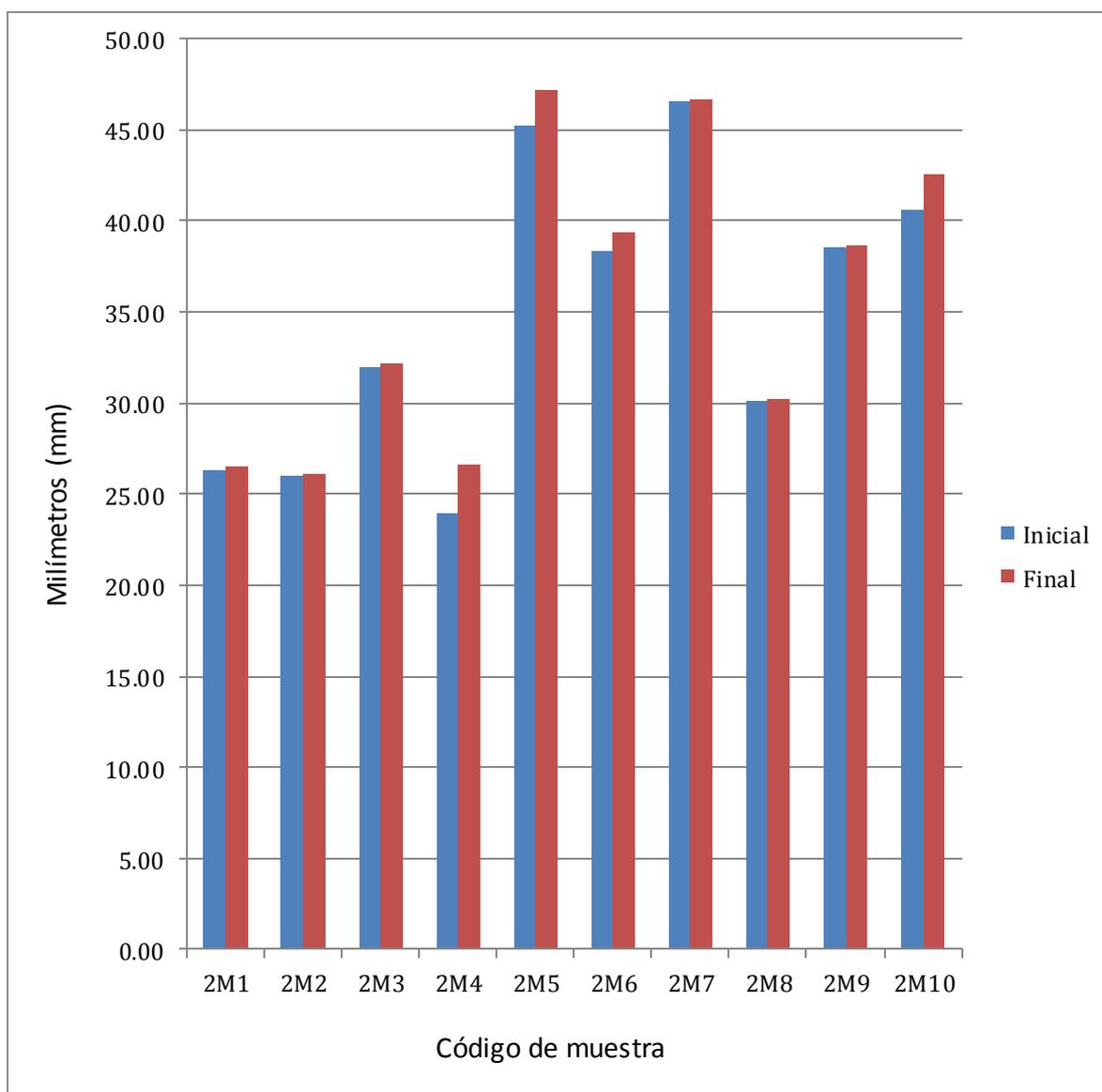
Gráfico N° 19: Diámetro inicial y final de tallo por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 19** se observa el diámetro de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que presentan desarrollo al final del periodo de 0.34 mm.

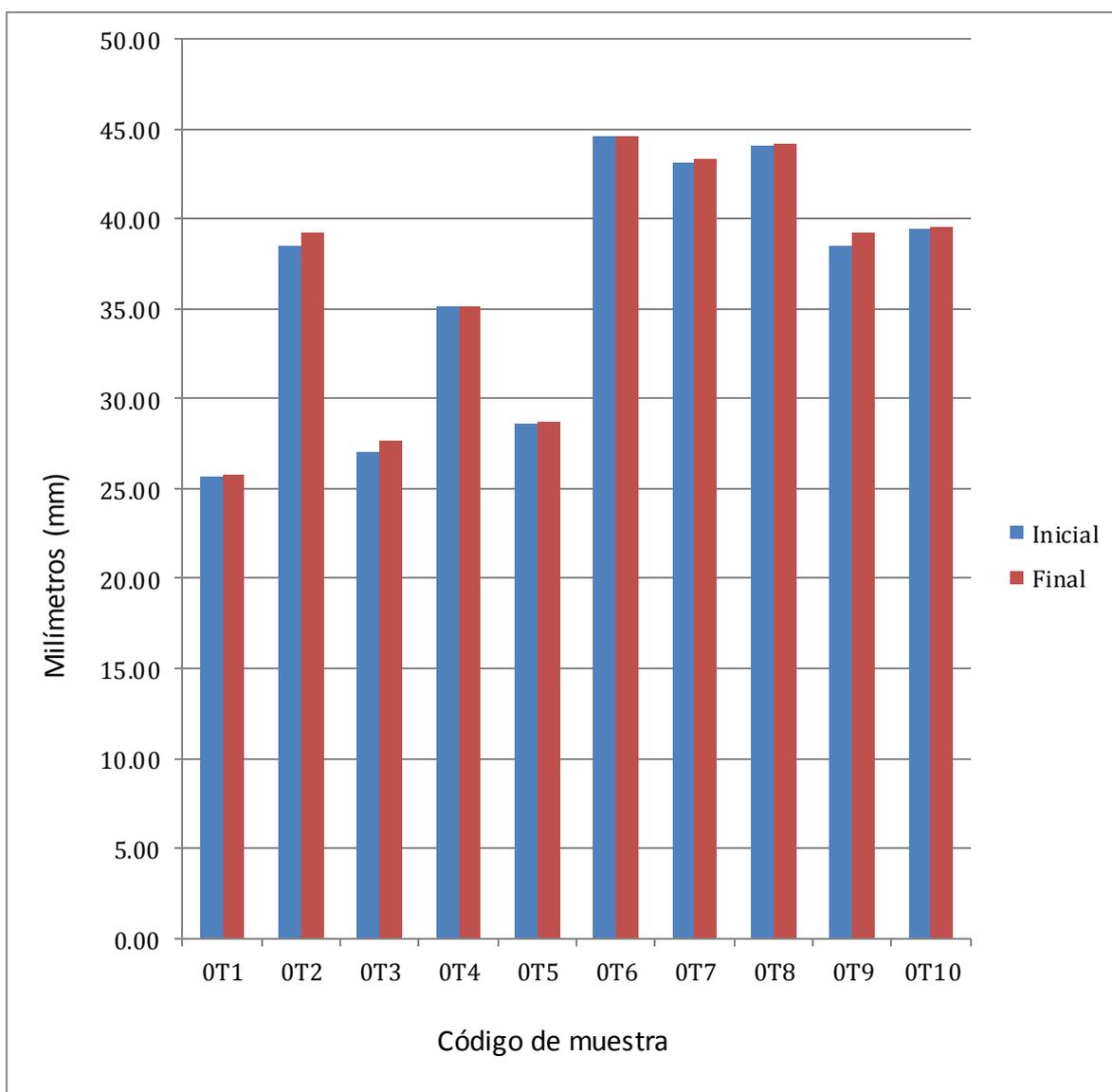
Gráfico N° 20: Diámetro inicial y final de tallo por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 20** se observa el diámetro de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que presentan desarrollo al final del periodo de 0.86 mm.

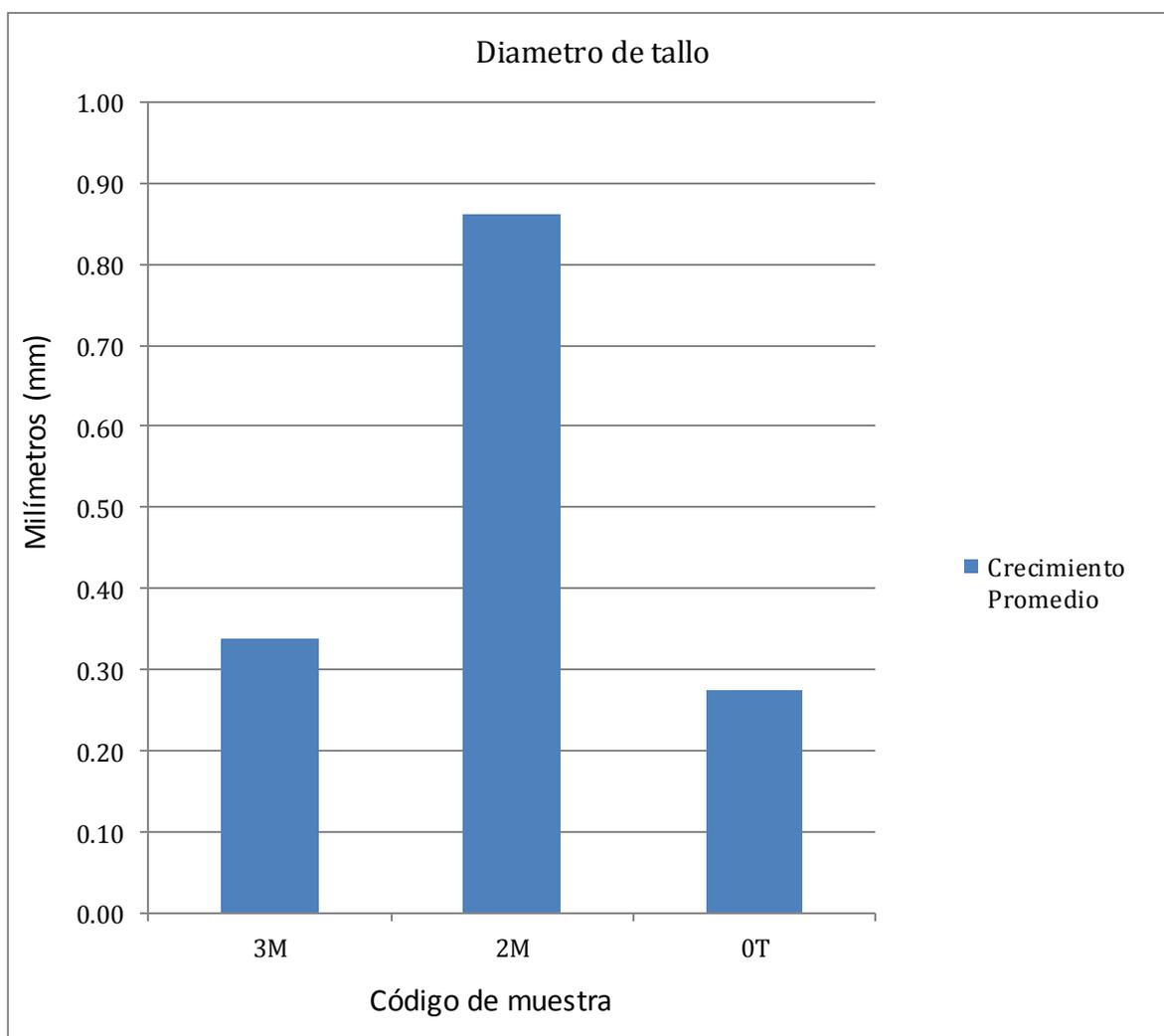
Gráfico N° 21: Diámetro inicial y final de tallo por muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 21** se observa el diámetro de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra testigo, la misma que presentan desarrollo de 0.27 mm al final del periodo.

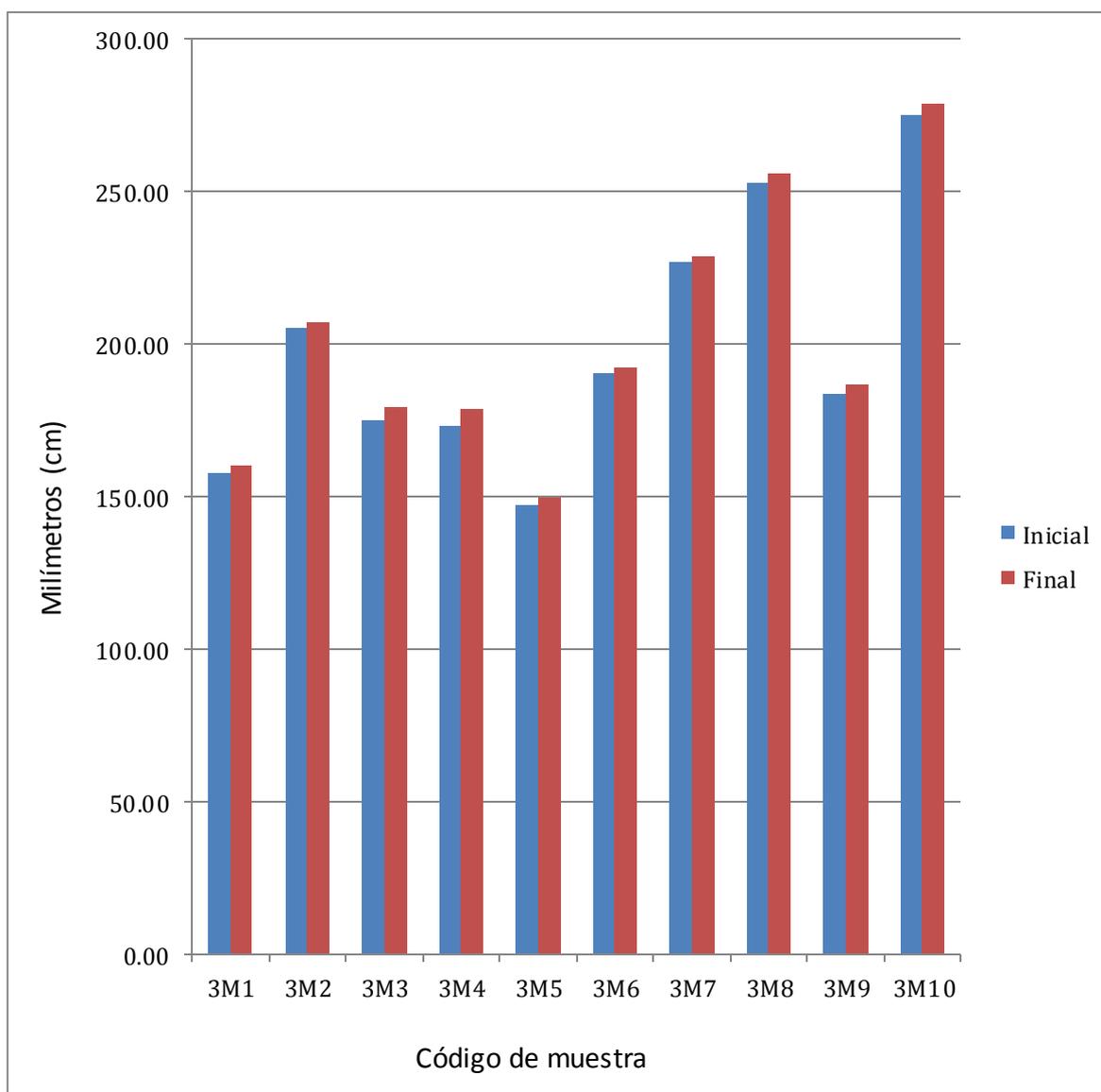
Gráfico N° 22: Promedio de crecimiento de tallo por dosis (diámetro)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 22** se compara la diferencia de los promedios de diámetro de tallo, se observa similar desarrollo en la muestra con dosis de 03 pañales y muestra testigo (0.34 y 0.27 mm respectivamente), mientras que en la muestra con dosis de 02 pañales el promedio de desarrollo es aproximadamente el triple (0.86 mm).

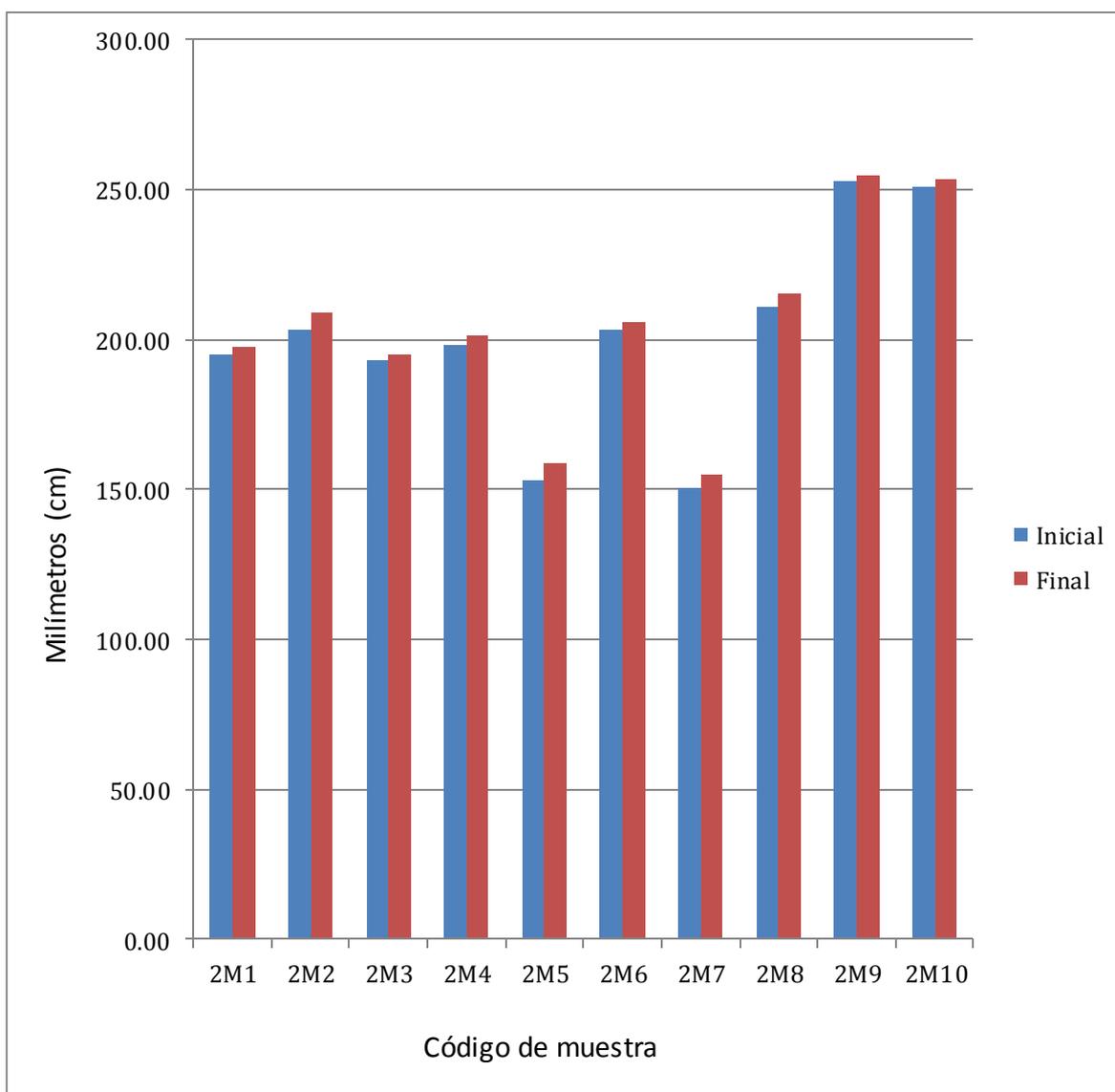
Gráfico N° 23: Altura inicial y final de tallo de muestra con dosis de 03 pañales



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 23** se observa la altura de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que presentan desarrollo de 3.16 cm al final del periodo.

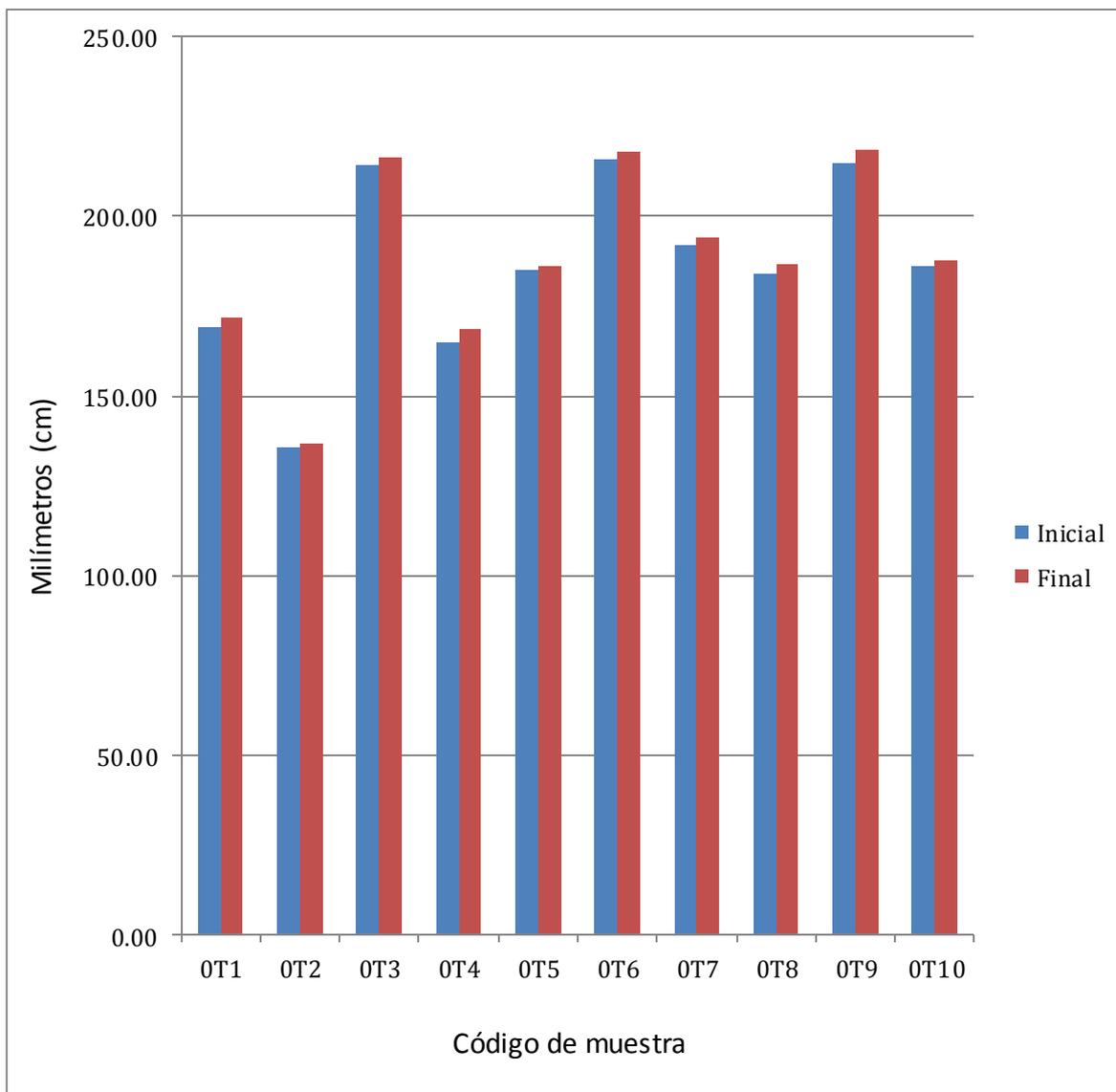
Gráfico N° 24: Altura inicial y final de tallo por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 24** se observa la altura de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que presentan desarrollo de 3.51 cm al final del periodo.

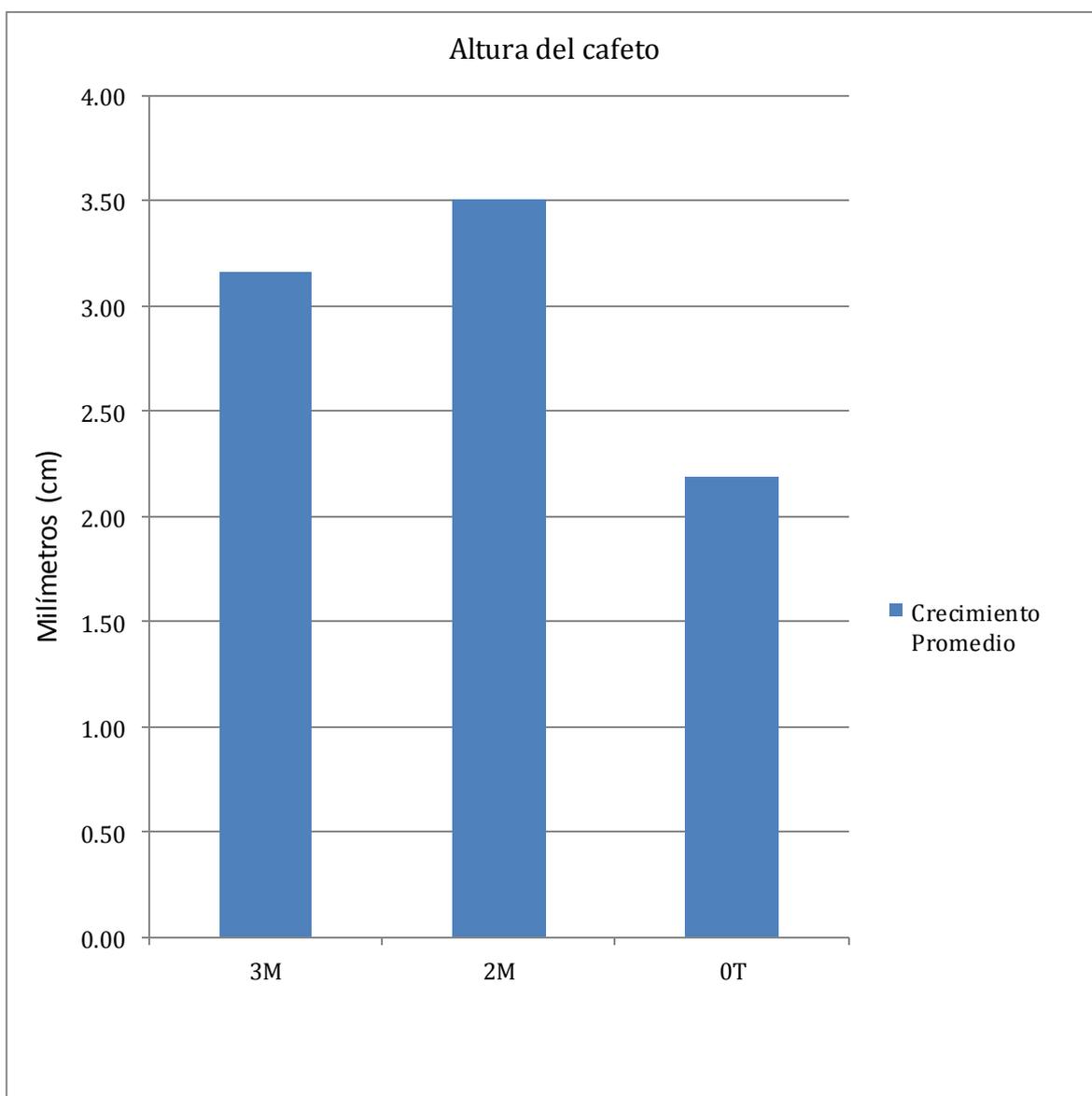
Gráfico N° 25: Altura inicial y final de tallo por muestra testigo (dosis: 00 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 25** se observa la altura de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra testigo, la misma que presentan desarrollo de 2.19 cm al final del periodo.

Gráfico N° 26: Promedio de crecimiento de tallo por dosis (altura)



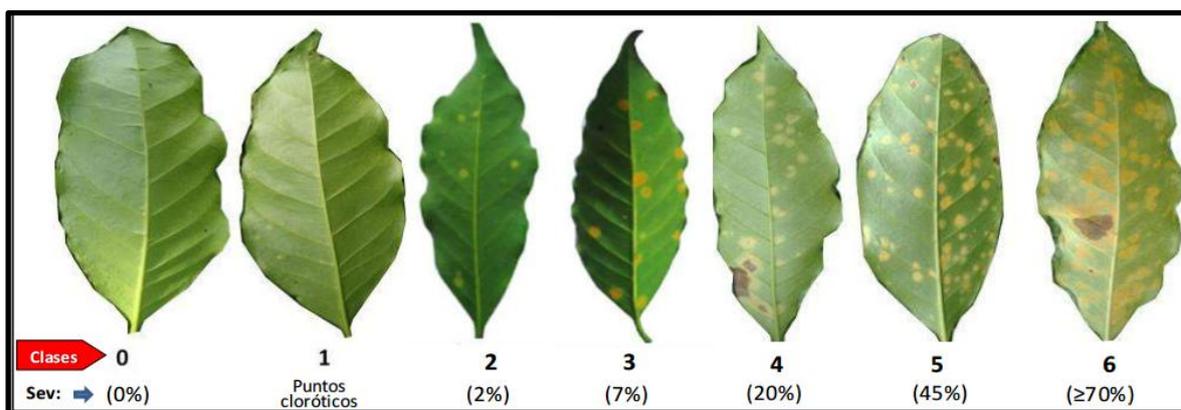
Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 26** se compara el crecimiento promedios de altura del cafeto, se observa un desarrollo considerable en la muestras con dosis de 03 pañales y 02 pañales (3.16 y 3.51 cm respectivamente), mientras que en la muestra testigo el promedio de desarrollo es relativamente inferior (2.19 cm).

4.3 Índice de infestación de la variable dependiente.

El índice de infestación se calculó mediante el monitoreo del número de hojas infestadas (%) y características de severidad de la roya en hoja, se calculó mediante la escala logarítmica-diagramática de 7 clases para evaluación de la severidad de roya en tejido foliar planteado por los técnicos de LAMREF – SENISACA 2013.

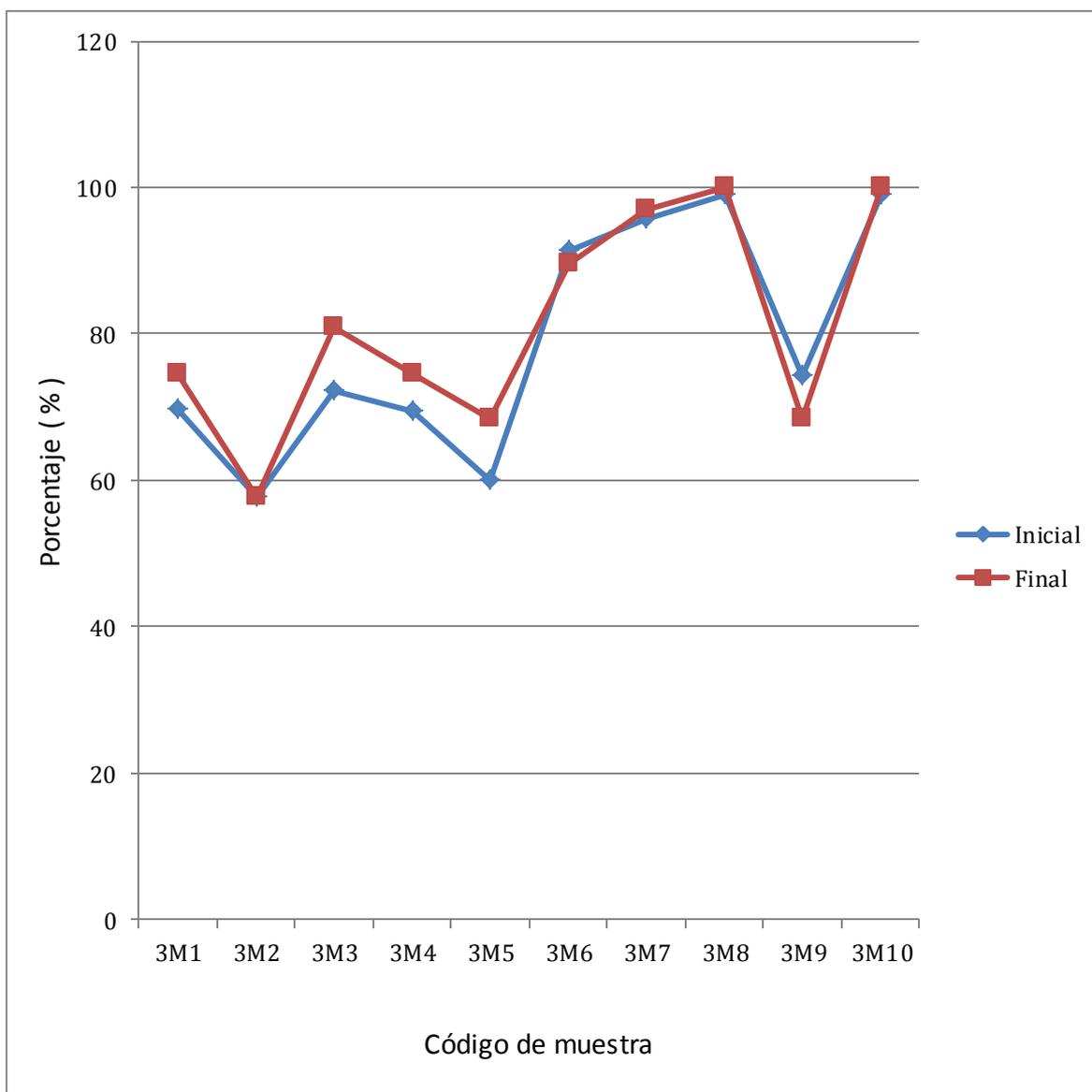
Figura N° 06: Escala diagramática para evaluar la severidad de infestación de la roya en hoja.



Fuente: LAMREF – SENASICA 2013

En la figura N° 06 se muestra siete (07) ejemplos de grado de severidad de la roya en hoja del cafeto: 0 = hoja totalmente sana, 1 = hoja con puntos cloróticos (estomas con esporas fijadas), 2 = puntos amarillos de 2 a 6%, 3 = manchas amarillas de 7 a 19%, 4 = manchas amarillas hasta de 20 a 44%, 5 = manchas amarillas de 45 a 69%, 6 = manchas amarillas mayor o igual del 70%

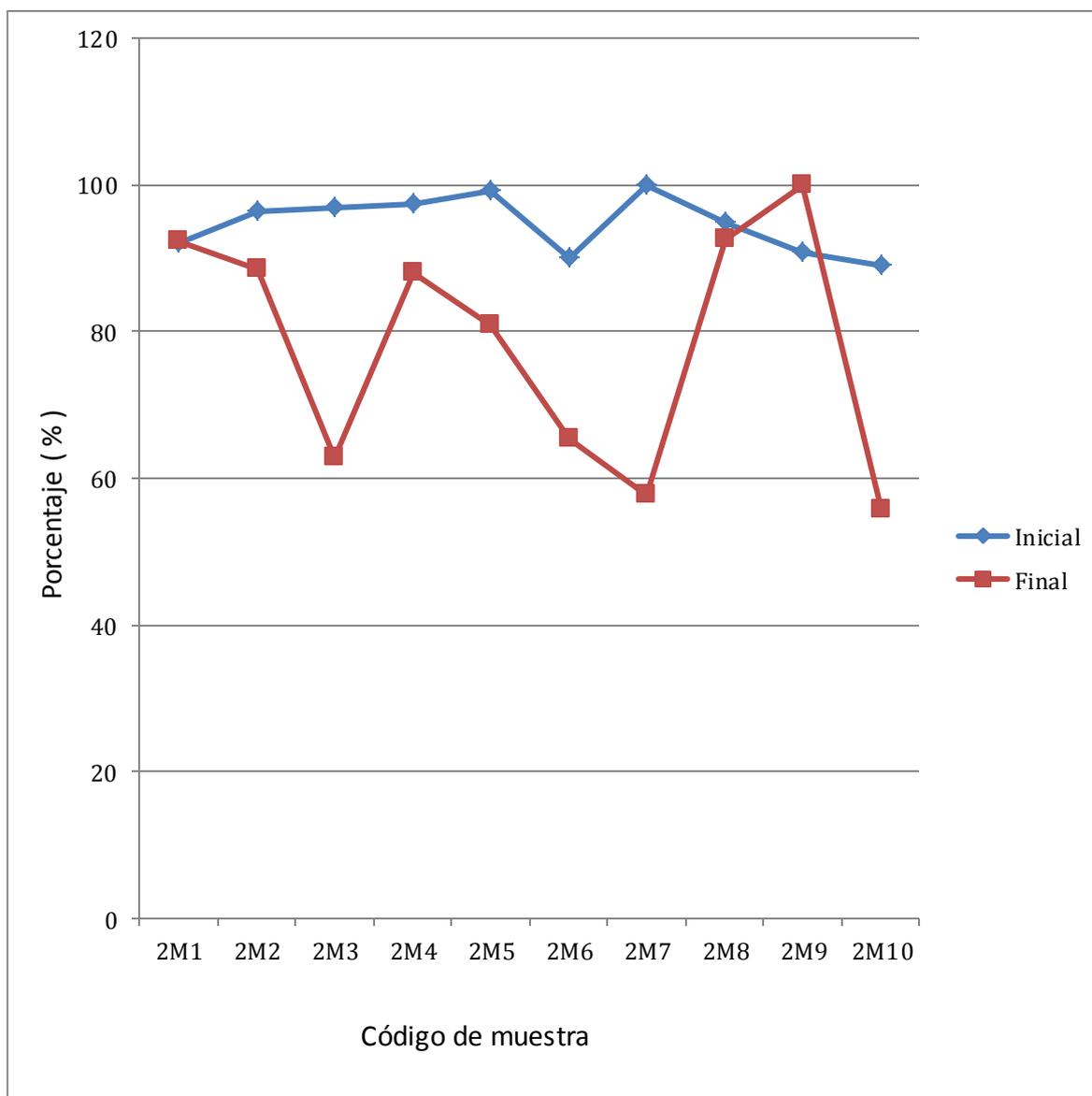
Gráfico N° 27: Porcentaje de hojas infestadas por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 27** se observa el porcentaje de infestación en la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que no muestra disminución al final del periodo de investigación (inicial 78.83%, final 81.10%)

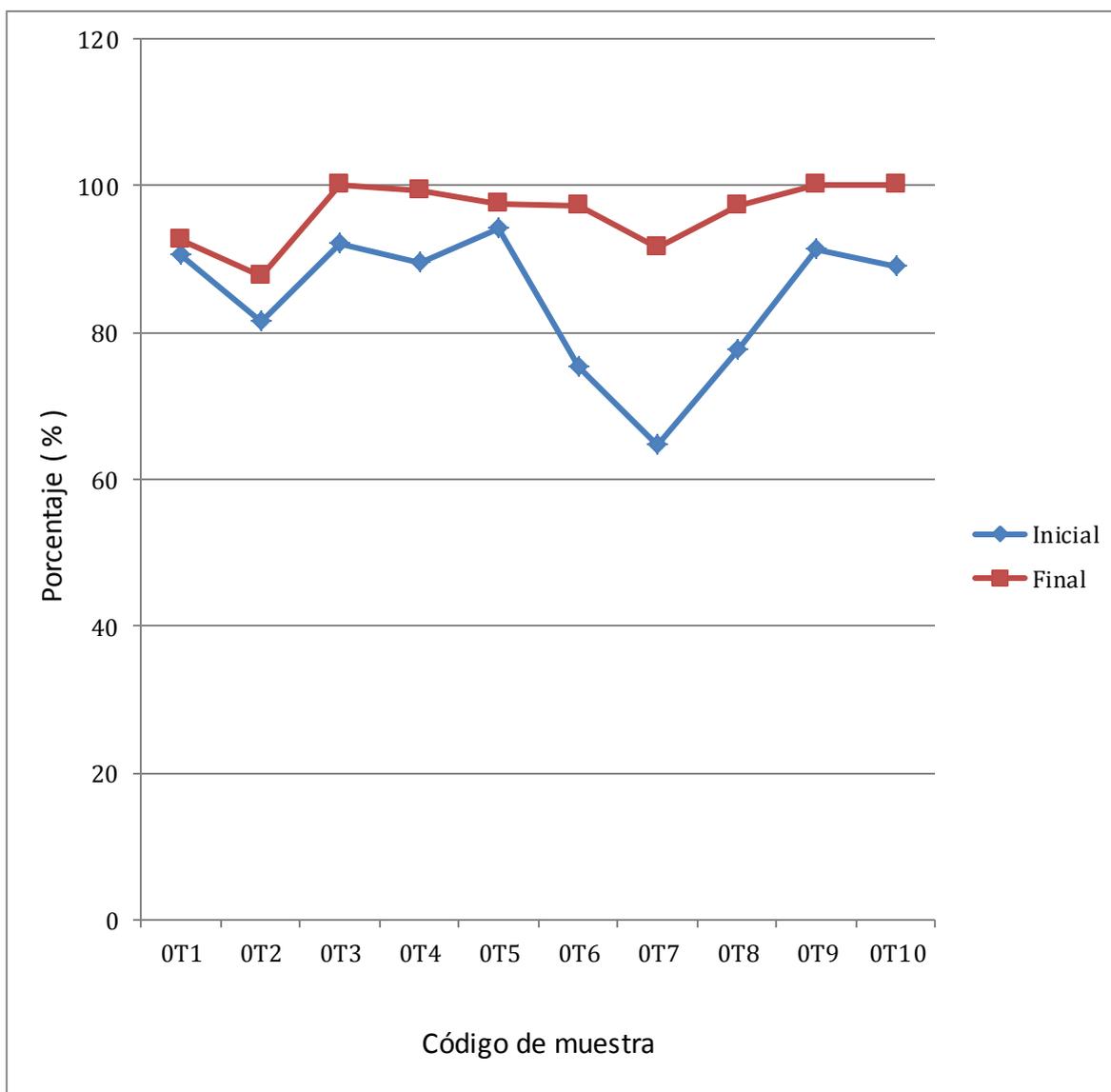
Gráfico N° 28: Porcentaje de hojas infestadas por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 28** se observa el porcentaje de infestación en la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que muestra disminución significativa al final del periodo de investigación (inicial 94.69 %, final 78.38 %).

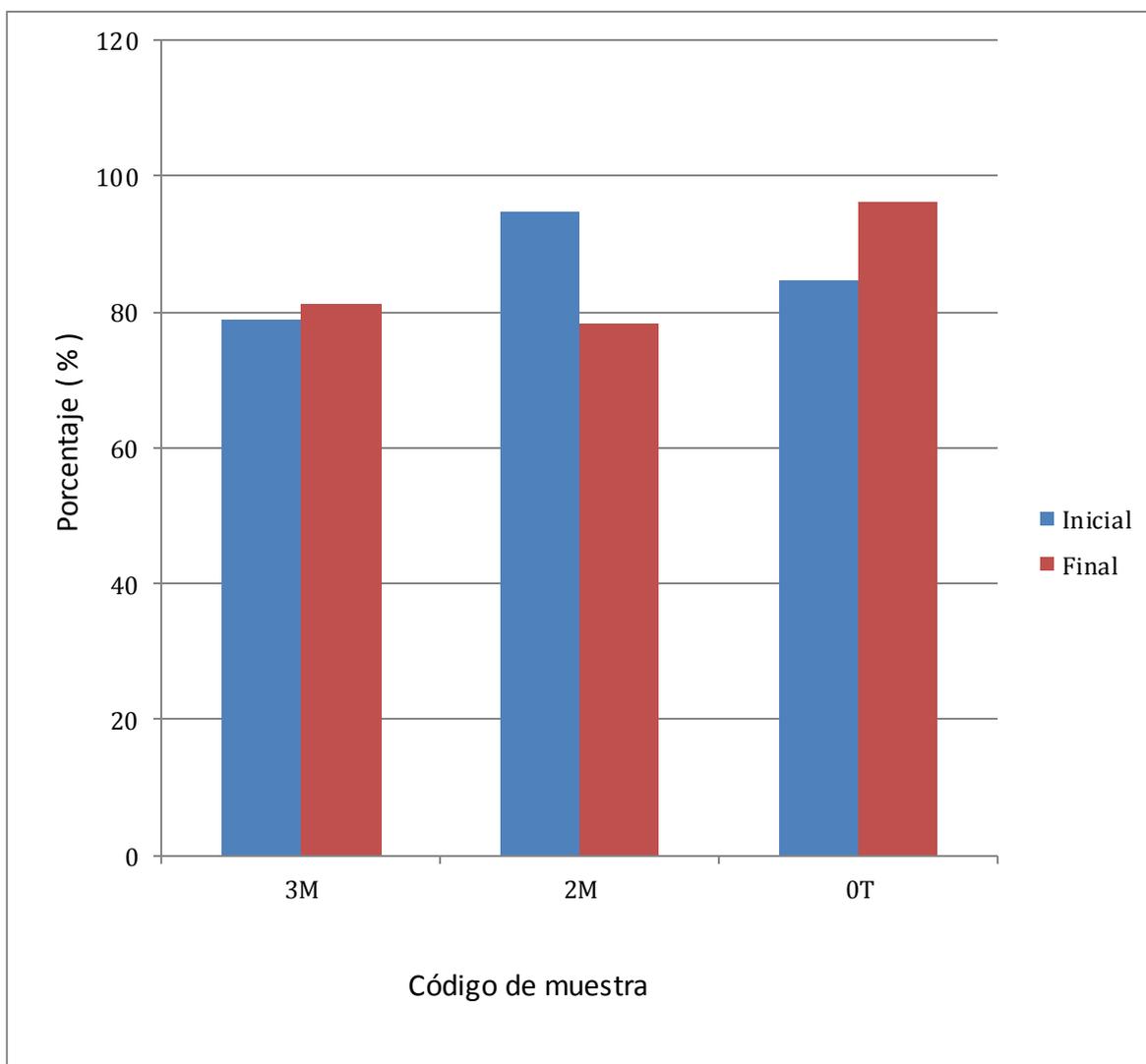
Gráfico N° 29: Porcentaje de hojas infestadas en muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 29** se observa el porcentaje de infestación en la muestra testigo, la misma que muestra un desarrollo significativo al final del periodo de investigación (inicial 84.57%, final 96.31%).

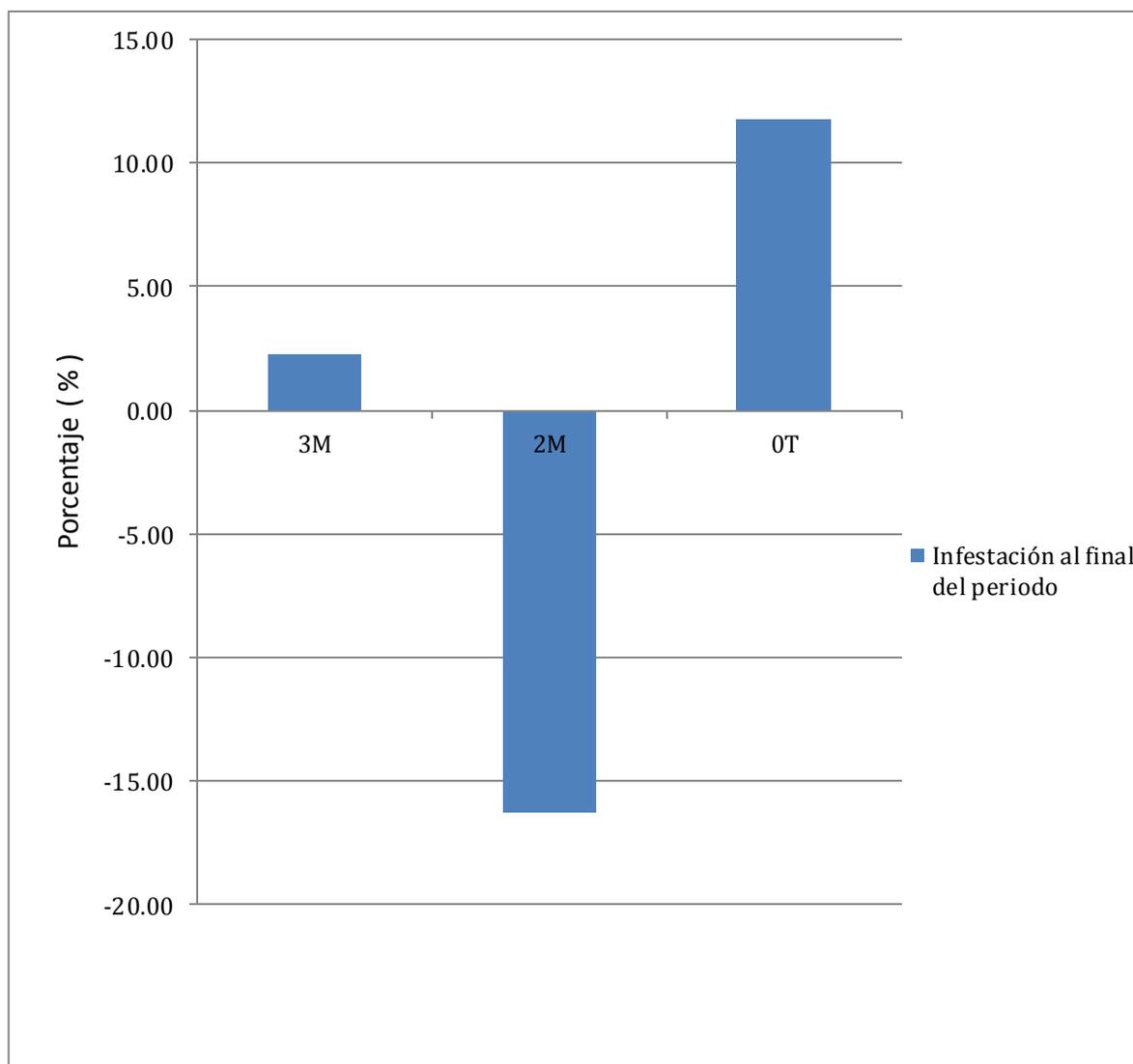
Gráfico N° 30: Promedio de hojas infestadas por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 30** muestra un incremento considerable de infestación de roya en la muestra testigo (11.74 %), mientras que en las muestras con aplicación de dosis se muestra el control de la infestación (-16.31 %).

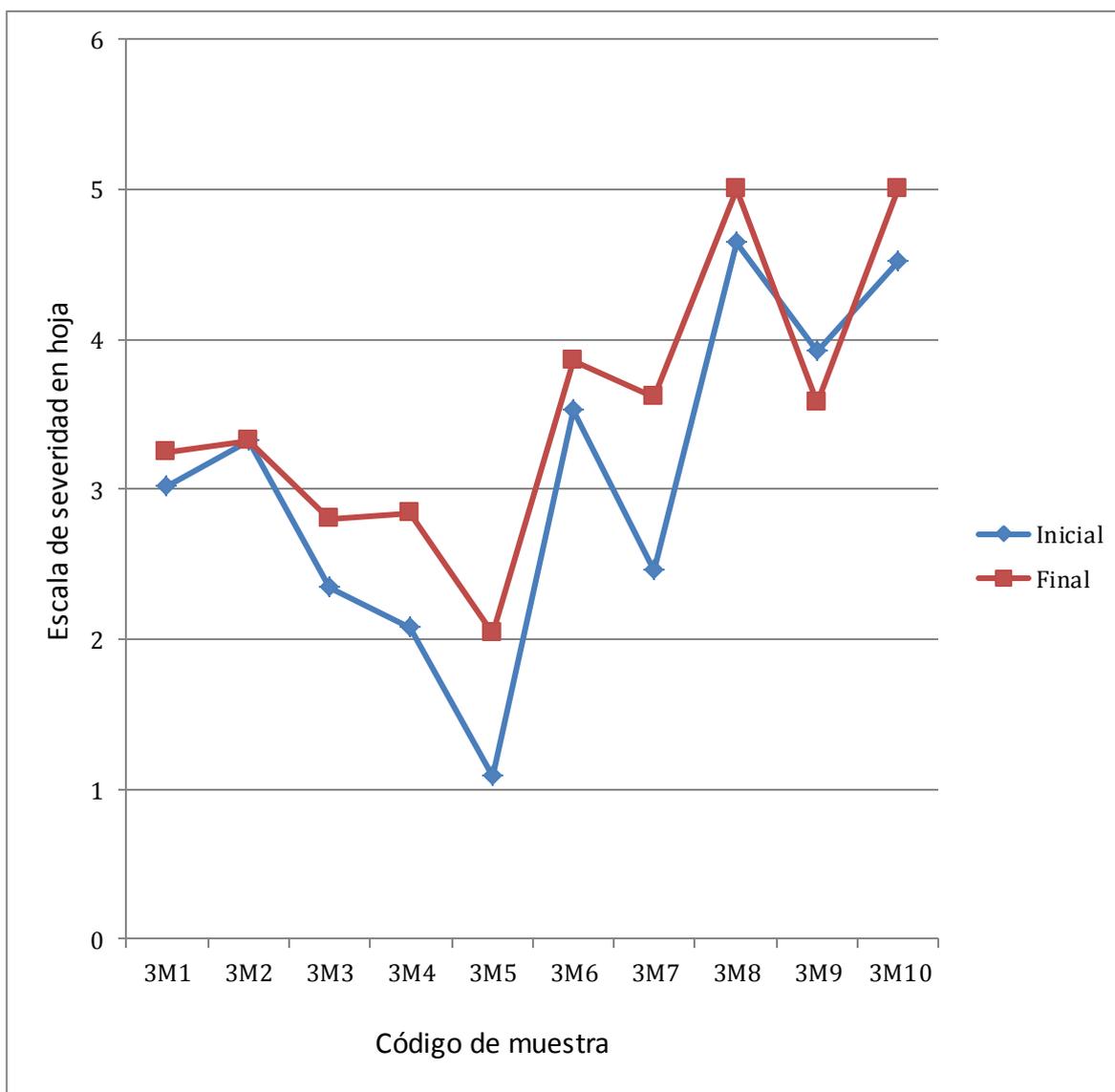
Gráfico N° 31: porcentaje de infestación de hoja evaluada en el periodo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 31** resume la infestación de roya en el periodo de investigación, se observa notable efecto del control de infestación (-16.31 %) en muestras 2M (dosis de 02 pañales), infestación baja (2.27 %) en muestra 3M, mientras que en la muestra testigo (0T) 11.74% de infestación.

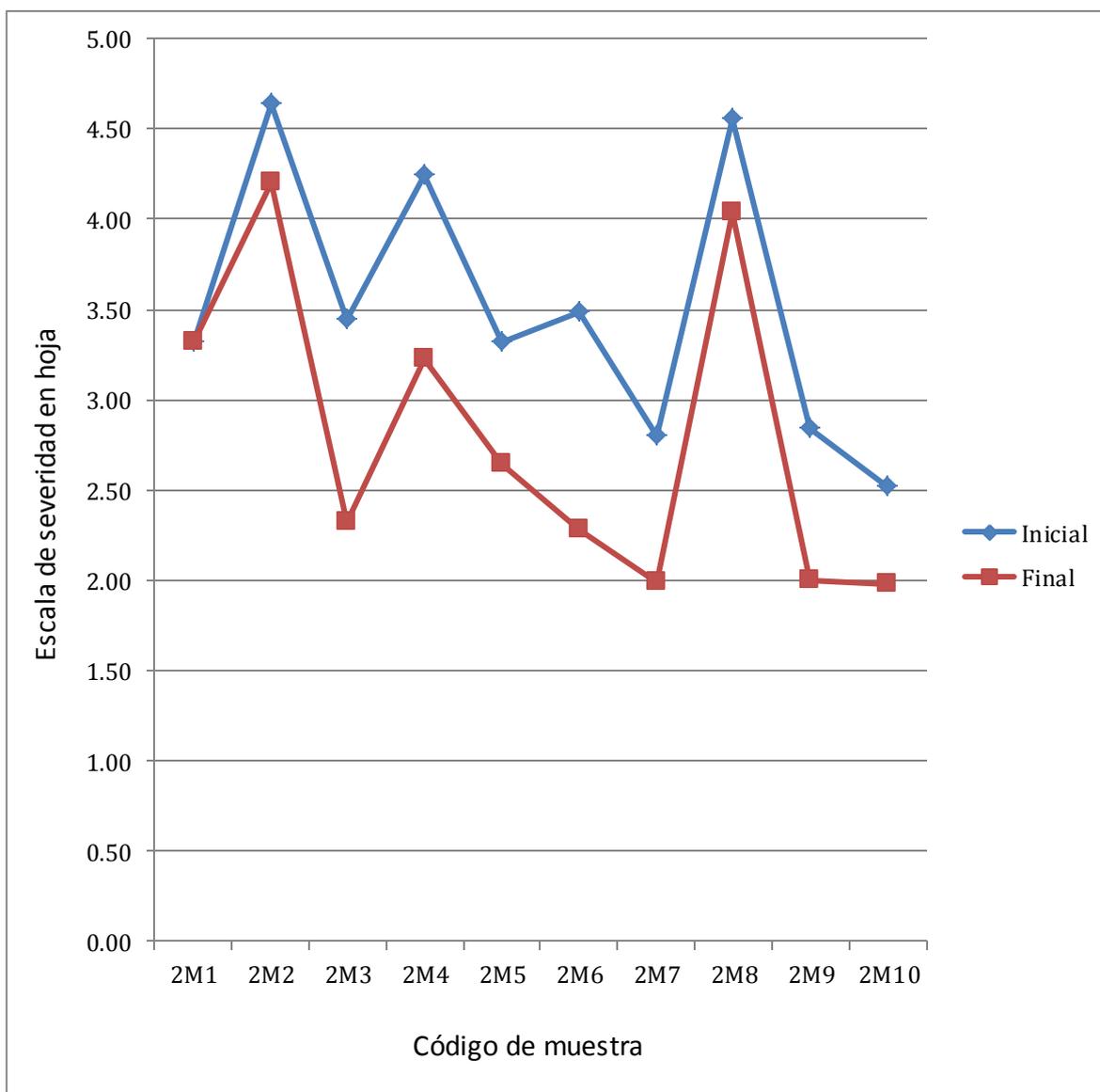
Gráfico N° 32: Severidad de hojas infestadas por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 32** se observa la severidad de hojas infestadas en la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que no muestra disminución al final del periodo de investigación (inicial 3.09, final 3.53).

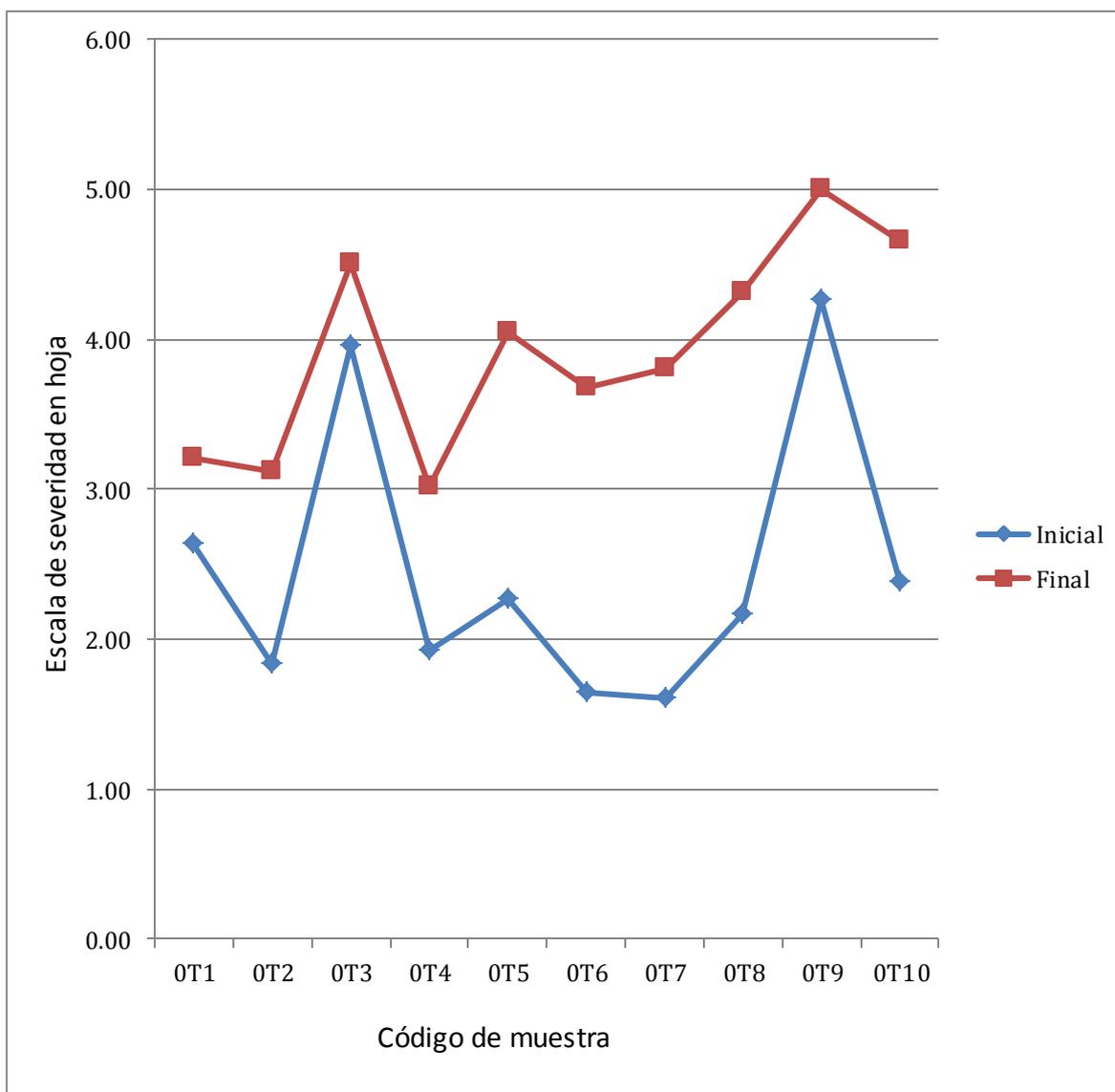
Gráfico N° 33: Severidad de hojas infestadas por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 33** se observa la severidad de hojas infestadas en la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que muestra considerable disminución al final del periodo de investigación (inicial 3.52, final 2.80).

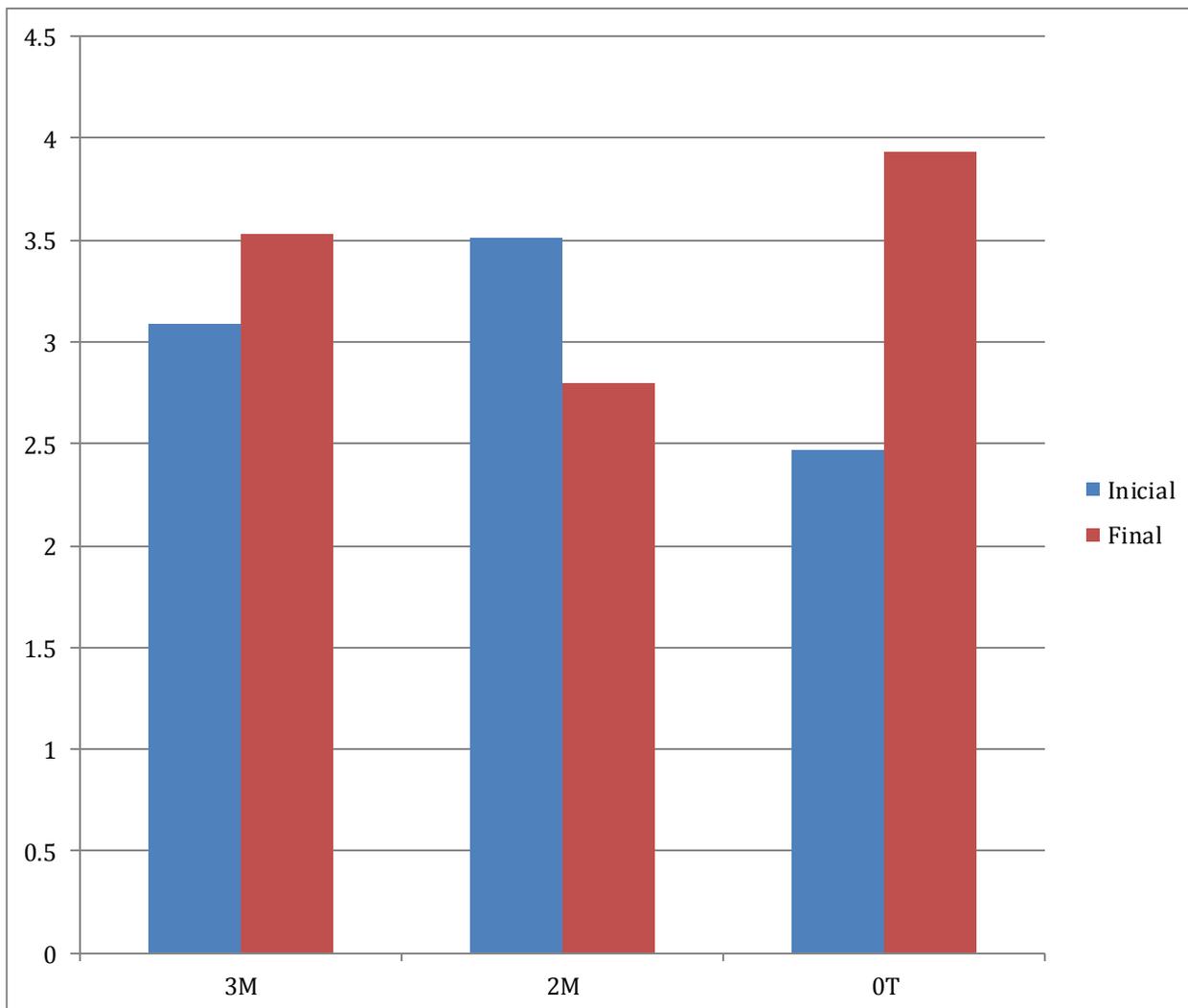
Gráfico N° 34: Severidad de hojas infestadas por muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 34** se observa la severidad de hojas infestadas en la muestra testigo, la misma que muestra acrecentamiento considerable al final del periodo de investigación (inicial 2.47, final 3.93).

Gráfico N° 35: Promedio de hojas infestadas por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 35** se observa un incremento considerable de la severidad de infestación de roya en la muestra testigo (3.93) y muestra con dosis de 03 pañales (3.52), mientras que en las muestra con dosis de 02 pañales (2.79) se muestra un importante control, la misma que se contrasta con la escala diagramática de la figura N° 06

V. DISCUSIÓN

5.1 Determinación de las características fenotípicas

Al evaluar el promedio de desarrollo en función de las características fenotípicas de hojas al inicio y final de la investigación, se observó diferencias significativas en muestras con dosis de poliacrilato de sodio, comparados con las muestra testigo, muy parecidas a la que describe Marques, Cripa y Martinez (2012) en su investigación “Hídrol gel como substituto da irrigação complementar em viveiro telado de mudas de cafeeiro” la misma que resalta el desarrollo foliar en plántulas de café con dosis de hidrogel en viveros.

Las principales características fenotípicas evaluadas en muestras (3M y 2M) fueron: largo de hoja(6.18 mm, 9.31 mm), acho de hoja(2.77 mm, 2.53 mm), diámetro de rama(0.20 mm, 0.40 mm), diámetro tallo(0.34 mm, 0.86 mm), y altura de cafeto (3.16 cm, 3.51 cm), donde los resultados con mayor desarrollo se obtuvo en las muestras con dosis de 02 pañales, mientras que en la muestra de 03 pañales el desarrollo fue menor, probablemente se debe a la saturación hídrica en el suelo por la cantidad excesiva de polímeros en la muestra de 03 pañales (79.20 g) equivalente aproximado de retención hídrica (2,534.4 ml) según muestra Chapilliquen (2018) en su investigación con valores de retención de agua (32 ml/g), asimismo Venegas (2016) en su publicación refiere la importancia de los suelos francos con drenaje moderado como óptimo para el cultivo de café.

5.2 Determinación del índice de infestación

En la evaluación del índice de infestación y severidad de la roya se observó resultados favorables en muestras 2M con reducción de -16.31%, en muestra 3M se incrementó en 2.27% y en muestra testigo un incremento mayor de 11.74%. Malau, Siagian, y Sihotang (2021)) en su investigación observa que el coeficiente de correlación de severidad de roya está en función directa a la duración de la estación seca.

El incremento considerable de la severidad de infestación de roya en hoja es notorio en la muestra testigo (3.93) y muestra con dosis de 03 pañales (3.52), mientras que en las muestra con dosis de 02 pañales (2.79) presentan índices más bajos, según escala diagramática de LAMREF-SENASICA 2013.

VI. CONCLUSIÓN

La presente investigación determinó:

La reutilización del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados controla el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café variedad Catimor,

La dosis óptima de poliacrilato de sodio para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café variedad Catimor es de 02 pañales usados por planta.

Los parámetros físico químicos favorables para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café variedad Catimor fueron: poliacrilato de sodio (52.8 g), poliacrilato de sodio usado (205.01 g), ácido úrico (0.84 mg) y pH (6.75), correspondiente a dosis de 02 pañales.

Las características fenotípicas favorables se presentaron en la muestra con dosis de 02 pañales, seguida de la muestra con dosis de 03 pañales.

El índice de infestación y severidad de la roya amarilla causado por el hongo *Hemileia vastatrix* en el café de variedad Catimor, presentó resultados favorables en la muestra con dosis de 02 pañales.

En síntesis, se acepta la hipótesis planteada, que afirma que el uso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados, aplicado en el café de variedad Catimor, controla el desarrollo de la roya amarilla (*Hemileia vastatrix*), aplicado en campo experimental del distrito de Pangoa, departamento de Junín.

VII. RECOMENDACIÓN

1. Para investigaciones similares a la presente considerar la ejecución en periodos de post cosecha, a partir de agosto, a efectos de minimizar caídas de hojas y variación de los resultados de otros parámetros de la investigación, producto de la frecuente actividad laboral que demanda la recolección de granos.
2. Asimismo, considerar mayor número de repeticiones en terrenos de topografía variada en función de la pendiente y capacidad de drenaje.
3. Considerar los parámetros relacionados a la sombra, como especies arbóreas, porcentajes y niveles requeridos por el cafeto.

REFERENCIAS

- ARESES, R., URBIELA, M.A., ARRIOLA, M., ARRUEBARRENA, D., GARRIDO, A., MINGO, T. y UGARTE, B., 2014. *Valores de referencia del ácido úrico en sangre y orina en la infancia*. 2014. San Sebastian: s.n.
- AGRO ENFOQUE [en línea]: Avances en el manejo de la Roya Amarilla en las zonas cafetaleras del Perú. Junio 2015, Vol. 29[fecha de consulta: 05 mayo 2019] Disponible en:
[http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid= 31976efb-50d7-492a-9753-2c6158b1f609%40sessionmgr104](http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=31976efb-50d7-492a-9753-2c6158b1f609%40sessionmgr104)
ISSN: 2310-4295
- CARRÉ-MISSIO, V., RODRIGUES, F.A., SCHURT, D.A., RESENDE, R.S., SOUZA, N.F.A., REZENDE, D.C., MOREIRA, W.R. y ZAMBOLIM, L., 2014. Effect of foliar-applied potassium silicate on coffee leaf infection by *Hemileia vastatrix*. *Annals of Applied Biology*, vol. 164, no. 3, pp. 396-403. ISSN 17447348. DOI 10.1111/aab.12109.
- ESPINOSA, V.R.M. y DELFIN, A.I., 2002. Recuperación de un agrogel a partir de un residuo municipal: pañales desechables. *XIII Congreso Nacional de la Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales (FEMISCA)*,
- ESTRADA, H., MANTILLA, I. y RONCANCIO, W., 2005. Estrada, ignacio mantilla y weimar roncancio (*) hern an. , vol. 1, no. 1, pp. 44-56.
- FERNANDEZ, D., TISSERANT, E., TALHINHAS, P., AZINHEIRA, H., VIEIRA, A., PETITOT, A.S., LOUREIRO, A., POULAIN, J., DA SILVA, C., DO CÉU SILVA, M. y DUPLESSIS, S., 2012. 454-pyrosequencing of *Coffea arabica* leaves infected by the rust fungus *Hemileia vastatrix* reveals in planta-expressed pathogen-secreted proteins and plant functions in a late compatible plant-rust interaction. *Molecular Plant Pathology*, vol. 13, no. 1, pp. 17-37. ISSN 14646722. DOI 10.1111/j.1364-3703.2011.00723.x.
- GIROTTI, F., MATSUFUJI, Y. y TANAKA, A., 2017. Removal of ammonia using Ca-P (calcium polymer) from wastewaters produced in the recycling of disposable diapers. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, vol. 19, no. 1, pp. 570-576. ISSN 16118227. DOI 10.1007/s10163-015-0420-9.
- GÓMEZ-DE LA CRUZ, I., PÉREZ-PORTILLA, E., ESCAMILLA-PRADO, E., MARTÍNEZ-BOLAÑOS, M., CARRIÓN-VILLARNOVO, G.L.L. y HERNÁNDEZ-LEAL, T.I., 2017. Selección in vitro de micoparásitos con potencial de control biológico sobre Roya del café (*Hemileia vastatrix*). *Revista Mexicana de Fitopatología, Mexican Journal of Phytopathology*, vol. 36, no. 1, pp. 172-184. DOI 10.18781/r.mex.fit.1708-1.
- INSTITUTO Nacional de Normalización (Ecuador). NTE 2040 12: Productos absorbentes desechables. Pañales para infantes. Requisitos. Quito, Ecuador: INEN, 2012. 05pp

- KOSARAJU, B., SANNASI, S., MISHRA, M.K., SUBRAMANI, D. y BYCHAPPA, M., 2017. Assessment of genetic diversity of coffee leaf rust pathogen *Hemileia vastatrix* using SRAP markers. *Journal of Phytopathology*, vol. 165, no. 7-8, pp. 486-493. ISSN 14390434. DOI 10.1111/jph.12583.
- MAIA, T., BADEL, J.L., FERNANDES, M.B., BRAGANÇA, C.A.D., MIZUBUTI, E.S.G. y BROMMONSCHENKEL, S.H., 2017. Variation in Aggressiveness Components in the *Hemileia vastatrix* Population in Brazil. *Journal of Phytopathology*, vol. 165, no. 3, pp. 174-188. ISSN 14390434. DOI 10.1111/jph.12548.
- MARQUES, P.A.A., CRIPA, M.A. de M. y MARTINEZ, E.H., 2012. Hidrogel como substituto da irrigação complementar em viveiro telado de mudas de cafeeiro. *Ciência Rural*, vol. 43, no. 1, pp. 1-7. DOI 10.1590/s0103-84782012005000129.
- MONTES, C., ARMANDO, O. y CADENA, R.A., 2012. Infestación E Incidencia De Broca , Roya Y Mancha De Hierro En Cultivo De Café Del Infestation and Incidence Study of the Coffee Borer , Coffee Rust and Iron Spot Disease on the Coffee Crop in Cauca Department Estudo De Infestação E Incidência Da Broca .. , vol. 10, no. 1, pp. 98-109.
- MORANTE, J. y FONTSERÉ, V., 2013. ¿Que son los polímeros hidroabsorbentes agrícolas? *revista de industria, distribución y socioeconomía hortícola* [en línea], vol. N° 172, pp. 74-75. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=721994>.
- MOREYRA, J.C. y ROMERO, C.A., 2015. Síntesis agro-económica del café. [en línea], pp. 14. Disponible en: <http://minagri.gob.pe/portal/analisis-económico/analisis-2015?download=7505:sintesis-agro-economica-del-cafe-junio-2015>.
- MUNICIPALIDAD DE COMAS, 2016. Municipalidad distrital de comas. *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Comas* [en línea], pp. 2:1. Disponible en: <http://www.municomas.gob.pe/noticiasidcontenido=131.html>.
- QUISPE-APAZA, C.S., MANSILLA-SAMANIEGO, R.C., LÓPEZ-BONILLA, C.F., ESPEJO-JOYA, R., VILLANUEVA-CACEDA, J. y MONZÓN, C., 2017. Diversidad genética de *Hemileia vastatrix* de dos Zonas productoras de café en el Perú. *Revista Mexicana de Fitopatología, Mexican Journal of Phytopathology*, vol. 35, no. 3, pp. 418-436. DOI 10.18781/r.mex.fit.1612-7.
- RAMYA, S.L., VENKATESAN, T. y MURTHY, K.S., 2016. Onl in Onl in . , vol. 37, no. July, pp. 611-618. ISSN 00660558.
- ROMERO G., G.G., ALVARADO A., G., CORTINA G., H., LIGARRETO M., G., GALEANO, N.F. y HERRERA P., J.C., 2010. Partial resistance to leaf rust (*Hemileia vastatrix*) in coffee (*Coffea arabica* L.): Genetic analysis and molecular characterization of putative candidate genes. *Molecular Breeding*, vol. 25, no. 4, pp. 685-697. ISSN 13803743. DOI 10.1007/s11032-009-9368-6.
- TALHINHAS, P., BATISTA, D., DINIZ, I., VIEIRA, A., SILVA, D.N., LOUREIRO, A., TAVARES, S., PEREIRA, A.P., AZINHEIRA, H.G., GUERRA-GUIMARÃES, L., VÁRZEA, V. y SILVA, M. do C., 2017. The

- coffee leaf rust pathogen *Hemileia vastatrix*: one and a half centuries around the tropics. *Molecular Plant Pathology*, vol. 18, no. 8, pp. 1039-1051. ISSN 13643703. DOI 10.1111/mpp.12512.
- UMBRELLA, G., 2016. Reciclaje de pañales desechables cuida el medioambiente Como usar pañales para ayudar a crecer tus plantas [1]. , pp. 2-3.
- WARD, R., GONTHIER, D. y NICHOLLS, C., 2017. Ecological resilience to coffee rust: Varietal adaptations of coffee farmers in Copán, Honduras. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, vol. 41, no. 9-10, pp. 1081-1098. ISSN 21683573. DOI 10.1080/21683565.2017.1345033.
- ZANABRIA CÁCERES, Y., 2016. Artículo presentado, aprobado y expuesto en el XII Congreso Nacional Forestal CONAFOR (2016) Lima - Perú. ,
- FRAGA, Gloria y HUERTES, Beatriz. Evaluación básica de la función renal en pediatría.
- CHAPILLIQUEN NAVARRO, Jans Francisco, 2018. Polímeros hidroabsorbentes agrícolas e industriales reciclados para la supervivencia de mango (*Mangifera indica L.*), bajo condiciones de estrés hídrico. [En línea]. Tesis de licenciatura. Lima – Perú: Universidad Cesar Vallejo [Consulta: mayo 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/browse?type=author&value=CHAPILLIQUEN+N AVARRO%2C+JANS+FRANCISCO>
- SALAZAR, L.A.L. and KHALAJABADI, S.S., 2016. Producción De Café (*Coffea Arabica L.*) En Función De Las Propiedades Del Suelo, En Dos Localidades De Quindío, Colombia. *Revista De Investigación Agraria y Ambiental*, vol. 7, no. 1, pp. 71-82 ProQuest Central. ISSN 21456097.
- MALAU, S., SIAGIAN, A. and SIHOTANG, M.R., 2021. Stability of Arabica Coffee Genotype (ORW1S34RfeSDcfxd09rT2Coffea Arabica1RW1S34RfeSDcfxd09rT2 L.) Against Leaf Rust (ORW1S34RfeSDcfxd09rT2Hemileia Vastatrix1RW1S34RfeSDcfxd09rT2). *IOP Conference Series.Earth and Environmental Science*, 04, vol. 748, no. 1 ProQuest Central. ISSN 17551307. DOI <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/748/1/012002>.

ANEXOS

ANEXO 01: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE Reúso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables.	Los polímeros súper absorbentes (en inglés Súper Absorbent Polymers o SAP) pueden absorber y retener cantidades extremadamente grandes de un líquido en relación a su propia masa (Philips 2013)	El reúso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados será medido mediante los parámetros físico químico y cantidad de dosis.	Parámetros físicos y químicos.	Potencial de Hidrogeno	pH
				Humedad	%
				Ácido úrico	mg
			Dosis de poliacrilato de sodio (pañales desechables)	Dosis por planta	g
DEPENDIENTE Control del desarrollo del hongo <i>Hemileia vastatrix</i> en el cafeto.	<i>Hemileia vastatrix</i> es un hongo del orden Pucciniales que causa la roya en las hojas de café, una enfermedad que en épocas de altas epidemias, devastó las plantaciones de café en todo el mundo.	El control del desarrollo del hongo se medirá mediante el índice de infestación y las características fenotípicas de la planta.	Características fenotípicas de las plantas	Largo de hojas	mm
				Ancho de hojas	
				Diámetro del rama	
				Diámetro del tallo	
				Altura de tallo	cm
				Color de hojas	color
			Índice de infestación	Área afectada de la hoja	%
				Número de hojas infectadas	und

Anexo 02: fichas técnicas de recolección de datos

FICHA TÉCNICA N° 001- 01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, 03 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 01	3M1 R1	85.13	41.05	3	80.07	40.09	3	111.04	45.49	2	101.00	50.01	1	101.05	42.51	1
	3M1 R2	103.29	46.02	3	97.04	41.02	1	99.52	34.98	1	97.08	33.21	1			
	3M1 R3	82.97	33.51	3	107.02	55.09	3	121.06	45.01	3	105.52	46.08	2	105.52	39.08	2
	3M1 R4	71.52	33.04	3	82.57	33.51	3	76.08	32.24	3	78.52	36.98	3	123.02	46.91	3
	3M1 R5	62.57	31.54	3	95.03	39.42	2	104.05	48.05	2	101.05	37.08	1	108.10	45.08	1
	3M1 R6	69.08	23.51	2	81.07	42.32	2	92.14	40.53	3	110.92	51.21	1	105.12	31.16	1
	3M1 R7	73.94	30.01	2	86.39	31.32	2	65.09	38.32	2	77.89	29.54	1	81.93	31.11	2
	3M1 R8	118.51	53.21	2	127.51	50.99	2	114.10	40.91	2	120.34	50.95	2	126.04	52.26	1
	3M1 R9	79.08	39.62	2	80.34	38.91	2	78.81	36.19	2	74.95	30.17	3	85.91	35.61	2
	3M1 R10	83.95	39.92	2	92.26	38.03	2	89.80	36.25	2	98.90	36.76	1	69.93	29.14	1
	Promedio															
PLANTA 02	3M2 R1	109.05	49.75	2	97.64	46.47	2	111.21	53.92	3	104.12	36.92	2	108.42	40.31	2
	3M2 R2	40.98	19.25	3	91.07	43.15	2	93.26	47.06	2	102.61	47.12	1	80.37	36.95	1
	3M2 R3	97.24	47.23	2	123.46	59.74	2	121.17	47.96	3	102.99	44.11	2	104.52	41.42	2
	3M2 R4	84.16	39.18	2	93.48	45.52	2	97.08	41.52	2	116.15	45.09	2	120.48	49.99	2
	3M2 R5	69.95	32.04	3	84.51	40.03	1	86.14	37.62	3	100.25	42.21	3	108.62	49.47	2
	3M2 R6	103.18	46.29	2	94.03	50.41	3	117.74	56.12	3	109.36	51.53	2	118.62	54.91	2
	3M2 R7	80.91	34.26	2	70.08	34.62	2	131.12	58.18	3	103.18	51.57	3	108.39	50.96	2
	3M2 R8	93.28	42.46	3	88.26	39.18	3	103.16	36.91	3	105.24	43.49	1	105.91	38.95	1
	3M2 R9	57.12	24.09	2	61.28	23.95	2	78.89	36.15	2	114.27	52.64	3	106.20	41.53	3
	3M2 R10	57.16	23.01	2	56.90	26.97	2	51.22	24.91	1	61.02	20.91	2	56.00	21.95	1
	Promedio															
PLANTA 03	3M3 R1	76.01	33.01	3	83.59	36.01	2	98.53	36.69	2	82.09	28.04	2	83.05	33.48	2
	3M3 R2	78.19	28.09	2	85.38	32.19	1	73.21	24.61	2	75.85	29.03	2			
	3M3 R3	97.16	33.49	2	93.01	37.19	1	119.04	44.23	2	117.23	42.48	2	92.06	37.86	2
	3M3 R4	85.36	31.51	1	82.07	30.77	2	99.16	41.93	2	99.53	35.06	2	58.58	20.85	1
	3M3 R5	119.32	47.98	2	83.53	45.21	2	132.40	55.75	2	122.87	57.08	2	114.02	53.87	2
	3M3 R6	66.11	25.86	1	52.10	18.47	1	80.91	26.46	1	70.82	24.39	3	59.78	23.01	2
	3M3 R7	35.81	12.10	1	34.86	16.91	1	71.09	27.93	2	78.03	30.68	1	80.09	34.21	2
	3M3 R8	82.99	48.27	2	81.51	38.11	1	109.21	46.86	2	108.12	40.88	1	87.95	34.12	2
	3M3 R9	65.98	21.22	1	69.09	33.26	1	69.31	25.87	1	69.04	28.04	1	85.13	35.31	2
	3M3 R10	62.71	22.89	2	75.98	31.15	2	71.21	29.06	2	74.31	31.99	2	67.39	25.68	1
	Promedio															
PLANTA 04	3M4 R1	104.06	42.87	2	102.85	44.39	2	113.93	47.48	1	112.03	41.31	2	105.02	42.11	2
	3M4 R2	50.13	18.06	2	92.15	36.04	2	91.87	37.75	2	101.01	39.87	1	100.19	38.24	1
	3M4 R3	42.99	17.01	1	83.01	29.15	1	72.03	30.72	2	93.86	33.03	2	96.87	39.01	2
	3M4 R4	43.87	19.09	1	80.08	30.54	1	98.04	32.85	2	85.26	37.26	2	95.34	36.99	3
	3M4 R5	42.06	19.09	2	86.81	32.04	2	81.31	33.12	1	90.75	38.02	1	85.14	34.85	1
	3M4 R6	88.45	34.12	2	102.03	42.75	1	90.77	40.56	1	95.05	39.78	2	92.58	33.45	2
	3M4 R7	70.23	28.08	1	68.23	26.12	2	89.86	31.08	1	89.24	38.45	2	86.55	32.11	1
	3M4 R8	44.49	18.16	3	41.45	18.91	1	74.12	26.11	1	76.68	27.68	2	93.54	39.16	2
	3M4 R9	44.76	21.07	1	37.11	14.24	1	63.19	24.09	1	64.02	20.86	1	88.49	34.45	1
	3M4 R10	76.88	33.02	1	70.28	32.41	1	67.24	30.14	1	77.46	34.88	1	100.13	29.87	1
	Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 001-02 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS:																	
(MUESTRA, 02 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	
PLANTA 05	3M5 R1	94.52	42.37	1	90.87	42.04	1	135.85	59.61	1	135.12	55.69	1	111.38	40.91	1	
	3M5 R2	98.91	37.49	1	91.39	40.93	1	110.05	42.53	1	95.46	43.12	1	137.09	57.86	1	
	3M5 R3	87.41	29.18	1	78.14	34.05	1	102.16	42.23	1	104.12	38.09	1	62.85	28.41	1	
	3M5 R4	64.16	29.14	1	86.18	38.01	1	104.27	49.47	1	97.07	36.86	1	99.32	38.16	1	
	3M5 R5	80.09	32.84	1	85.16	36.67	1	25.86	47.35	1	94.85	47.04	2	119.05	51.62	1	
	3M5 R6	94.08	44.74	1	122.31	60.23	1	110.23	49.87	1	114.21	50.85	1	84.21	40.02	1	
	3M5 R7	92.48	51.19	1	98.42	52.86	1	109.87	45.02	1	106.18	44.87	1	105.09	47.41	1	
	3M5 R8	81.19	34.16	1	78.32	36.87	1	79.12	28.64	1	74.21	33.87	1	66.11	30.01	2	
	3M5 R9	111.78	47.12	1	114.32	44.08	1	109.64	45.08	1	109.87	51.09	1	83.36	32.84	1	
	3M5 R10	82.45	35.11	1	84.16	37.35	1	63.07	29.87	1	49.75	18.09	1	122.21	47.77	1	
	Promedio																
PLANTA 06	3M6 R1	102.05	41.39	3	92.46	45.55	3	170.39	72.45	2	170.65	73.21	2	174.09	78.12	2	
	3M6 R2	66.75	29.32	2	70.25	35.35	2	91.39	35.06	2	82.11	24.56	3	87.09	35.11	2	
	3M6 R3	118.42	53.66	2	121.11	56.46	2	125.06	58.87	2	145.15	38.11	2	127.26	39.08	2	
	3M6 R4	106.85	50.15	2	102.36	56.87	2	125.88	49.32	2	127.13	56.21	2	141.01	59.12	2	
	3M6 R5	103.06	52.51	3	123.55	60.89	3	127.85	57.49	2	141.53	57.81	2	134.08	60.22	2	
	3M6 R6	85.86	38.39	3	97.87	49.21	3	137.08	64.01	3	95.65	43.61	2	141.11	64.35	2	
	3M6 R7	126.15	50.87	3	119.05	66.09	2	130.11	67.09	2	173.08	82.41	2	159.45	70.04	2	
	3M6 R8	74.16	30.21	2	88.46	33.07	2	100.87	48.47	3	115.23	57.94	3	129.35	53.89	2	
	3M6 R9	77.88	35.12	2	97.12	42.81	2	136.08	54.71	3	138.45	60.32	2	139.15	54.16	2	
	3M6 R10	110.89	50.87	3	112.71	57.07	2	116.89	59.05	2	163.12	68.21	2	165.19	82.85	2	
	Promedio																
PLANTA 07	3M7 R1	88.07	30.56	2	20.51	23.78	2	118.09	48.65	2	121.88	57.08	2	140.51	54.12	2	
	3M7 R2	100.85	39.08	1	22.78	39.11	2	113.25	49.45	2	149.65	65.78	2	161.15	65.56	2	
	3M7 R3	122.06	53.86	1	111.89	51.86	2	151.09	74.46	1	145.86	66.85	1				
	3M7 R4	119.55	46.39	2	128.05	49.26	2	109.31	51.21	2	104.82	48.56	2	124.06	51.85	2	
	3M7 R5	123.21	48.78	2	128.16	53.11	2	112.29	56.19	2	145.87	69.01	2	156.75	72.13	2	
	3M7 R6	115.01	54.88	2	110.85	55.18	2	149.02	71.32	1	142.88	69.84	2	139.56	64.31	1	
	3M7 R7	123.35	59.05	2	124.06	62.58	2	150.87	59.01	1	149.53	62.83	1	132.88	67.77	1	
	3M7 R8	95.01	38.56	2	88.68	31.46	2	102.09	54.75	1	103.38	48.25	2	124.76	49.02	2	
	3M7 R9	117.89	55.06	2	114.87	54.77	2	112.25	60.32	1	115.89	53.04	2	165.65	77.81	1	
	3M7 R10	122.56	55.87	2	119.06	59.57	2	116.26	52.62	2	131.85	60.23	2	139.76	57.86	2	
	Promedio																
PLANTA 08	3M8 R1	121.15	58.77	3	120.87	44.45	3	166.32	65.32	3	81.43	29.62	3	167.19	68.75	2	
	3M8 R2	133.05	52.34	3	119.32	55.72	3	138.75	59.36	3	149.21	57.91	3	149.01	65.84	3	
	3M8 R3	130.75	60.35	3	142.20	62.23	3	156.86	64.08	3	133.75	58.84	3	159.03	79.46	3	
	3M8 R4	101.66	49.86	3	122.26	39.46	3	132.01	55.38	3	147.01	59.88	3	159.10	69.87	3	
	3M8 R5	128.72	66.39	3	158.70	59.36	3	186.16	78.15	3	151.75	71.82	3	189.34	82.56	2	
	3M8 R6	138.77	59.78	3	151.67	63.27	3	154.85	72.56	3	90.32	57.75	3	149.75	61.09	2	
	3M8 R7	117.62	48.72	3	126.34	53.19	3	135.74	54.88	3	106.95	42.10	3	136.75	55.87	3	
	3M8 R8	118.34	57.34	3	132.35	56.87	3	164.10	78.12	3	141.95	66.86	3	141.56	62.23	3	
	3M8 R9	150.84	59.31	3	112.88	53.22	3	132.95	58.19	3	137.15	56.87	3	188.05	56.71	2	
	3M8 R10	110.76	52.02	2	99.91	44.75	2	163.23	63.89	2	167.32	63.16	2	120.84	54.45	2	
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 001-03 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 09	3M9 R1	119.91	62.24	3	133.01	68.36	3	174.86	81.18	3	178.32	86.09	3.00	143.12	81.42	2
	3M9 R2	115.32	64.05	3	140.75	68.03	1	154.62	70.85	3	166.85	80.29	2.00	155.08	78.21	2
	3M9 R3	108.19	36.92	3	113.71	53.09	3	165.12	73.87	3	147.25	71.11	3.00	154.12	71.19	2
	3M9 R4	117.85	57.16	3	136.67	64.12	3	185.12	85.86	3	170.11	78.95	3.00	125.23	61.85	3
	3M9 R5	127.87	67.19	2	124.75	65.48	3	142.75	71.06	2	150.82	69.12	2.00	145.56	71.54	2
	3M9 R6	155.65	72.77	3	160.21	76.42	3	153.78	61.42	2	153.81	63.01	3.00	100.87	51.02	1
	3M9 R7	147.12	76.89	3	166.87	72.00	3	168.87	67.12	3	121.23	65.15	2.00	122.45	73.42	2
	3M9 R8	128.54	70.34	3	117.54	60.51	3	184.23	86.23	3	180.26	89.09	3.00	163.52	82.21	3
	3M9 R9	166.41	77.78	3	154.09	73.16	2	143.11	66.92	1	158.75	71.07	2.00	139.88	63.71	1
	3M9 R10	172.34	77.89	3	152.34	71.41	3	140.88	60.42	1	141.12	69.00	1.00	107.18	43.82	1
		Promedio														
PLANTA 10	3M10 R1	143.82	62.52	3	143.21	67.08	3	119.84	57.51	3	118.75	51.78	2	142.39	58.67	2
	3M10 R2	147.13	66.42	3	149.23	72.32	3	167.85	67.02	3	155.09	61.87	3	147.23	57.32	2
	3M10 R3	154.21	61.23	3	148.12	64.75	3	130.65	57.78	3	123.52	58.01	3	170.31	72.84	3
	3M10 R4	124.05	51.42	3	150.18	62.87	3	117.02	63.68	3	86.35	40.21	3	81.47	52.14	3
	3M10 R5	160.64	64.02	3	155.89	67.75	3	156.32	66.03	3	153.42	75.21	2	173.18	79.05	3
	3M10 R6	162.32	62.31	3	143.00	64.72	2	145.08	64.99	3	113.38	66.12	2	133.12	83.86	2
	3M10 R7	124.67	55.72	3	117.02	64.12	3	119.34	55.51	3	115.75	56.91	3	89.46	43.12	3
	3M10 R8	110.09	50.23	3	161.03	71.48	3	160.23	77.16	3	152.39	76.85	2	158.23	71.02	2
	3M10 R9	137.46	60.05	3	163.42	66.34	3	144.09	66.19	3	150.47	64.06	3	148.75	64.13	3
	3M10 R10	145.12	61.42	3	147.24	62.09	3	144.32	59.65	2	150.68	66.08	2	128.23	57.18	2
		Promedio														

FICHA TÉCNICA N° 002-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C		
PLANTA 01	2M1 R1	103.01	46.91	3	99.54	48.01	3	161.75	67.84	3	121.86	54.42	2	133.75	56.01	3	
	2M1 R2	94.87	55.74	3	129.34	60.89	3	117.42	58.46	2	146.86	51.23	2	139.21	58.65	2	
	2M1 R3	130.35	63.42	2	113.08	49.56	3	115.64	46.75	2	116.08	47.01	2	128.53	56.89	2	
	2M1 R4	89.13	40.23	2	119.07	40.75	1	120.03	44.75	1	136.67	58.34	1	135.86	61.86	2	
	2M1 R5	106.08	44.01	2	110.08	41.12	2	127.00	52.34	2	131.52	55.86	2	115.07	44.21	2	
	2M1 R6	92.56	10.23	2	95.01	35.32	2	119.46	48.75	2	110.59	42.32	1	102.04	42.75	3	
	2M1 R7	121.42	41.65	2	131.25	53.38	2	126.81	56.23	2	136.32	60.02	2	138.12	50.84	2	
	2M1 R8	93.04	32.23	2	87.89	39.87	2	97.23	42.74	2	93.12	40.87	3	95.23	34.58	2	
	2M1 R9	110.32	35.52	2	109.21	39.16	2	119.21	54.12	2	130.52	58.12	2	102.01	41.09	2	
	2M1 R10	90.64	29.34	2	90.31	31.68	3	93.81	43.09	2	95.99	40.52	3	129.78	49.56	3	
	Promedio																
PLANTA 02	2M2 R1	143.09	47.82	3	140.32	53.32	3	137.31	57.42	3	140.09	56.75	3	141.09	60.01	3	
	2M2 R2	129.01	49.82	2	142.76	50.21	3	147.08	67.29	3	140.29	63.15	2	128.56	49.72	2	
	2M2 R3	133.19	54.72	2	139.08	57.18	3	147.71	50.26	3	134.75	60.89	3	148.54	70.38	3	
	2M2 R4	142.31	62.55	2	140.23	57.23	3	149.86	71.58	2	147.08	68.32	2	167.31	67.47	3	
	2M2 R5	147.82	62.67	3	143.08	63.09	3	133.78	62.57	3	128.87	65.48	3	145.71	63.42	3	
	2M2 R6	140.81	55.16	3	135.16	50.75	3	117.13	45.77	3	129.07	55.49	3	135.02	55.74	3	
	2M2 R7	117.43	47.31	3	119.64	50.09	3	139.82	52.54	3	120.06	49.78	3	116.85	53.01	3	
	2M2 R8	147.08	55.64	2	154.21	54.01	3	135.21	59.31	3	144.64	61.09	3	121.09	55.09	3	
	2M2 R9	125.09	49.23	3	138.62	49.32	3	124.02	48.08	3	96.29	51.51	3	117.34	49.09	3	
	2M2 R10	114.52	41.76	3	117.05	45.09	3	102.16	48.23	3	97.58	48.75	3	137.84	59.48	2	
	Promedio																
PLANTA 03	2M3 R1	77.62	34.19	2	107.54	43.49	2	123.11	55.79	2	123.54	53.42	2	117.32	49.08	2	
	2M3 R2	80.75	30.38	3	98.07	44.11	1	106.54	52.02	3	115.58	44.21	2	127.24	54.15	1	
	2M3 R3	82.42	38.19	2	82.07	38.09	3	78.08	32.18	2	71.08	27.31	3	100.74	35.57	2	
	2M3 R4	74.24	37.34	2	116.11	54.08	2	119.08	52.84	3	110.21	56.23	2	126.38	54.87	3	
	2M3 R5	86.74	40.07	2	84.07	47.27	2	113.19	61.15	2	101.52	57.75	2	122.05	47.18	3	
	2M3 R6	86.37	41.18	3	85.89	45.00	2	81.75	48.65	2	92.75	51.24	2	101.42	37.45	2	
	2M3 R7	62.89	41.47	2	99.26	42.08	3	86.04	46.42	2	109.84	43.56	3	65.41	41.89	2	
	2M3 R8	88.04	29.45	2	71.75	25.01	2	98.07	50.21	2	76.42	42.65	2	99.23	40.87	3	
	2M3 R9	106.23	41.87	2	71.77	39.17	3	113.87	48.78	2	120.84	44.52	3	128.01	40.32	2	
	2M3 R10	102.29	50.37	2	104.15	49.15	2	84.78	42.88	2	90.06	40.07	2	133.18	55.32	2	
	Promedio																
PLANTA 04	2M4 R1	137.08	54.87	2	131.82	50.54	2	112.03	51.06	3	118.87	52.87	3	141.02	58.42	3	
	2M4 R2	101.48	45.41	3	122.87	44.32	3	121.84	46.89	3	61.02	30.23	3	59.01	26.05	3	
	2M4 R3	96.34	38.67	3	90.04	40.09	3	110.54	47.75	3	100.57	40.78	3				
	2M4 R4	95.23	43.02	2	111.74	46.23	3	114.42	51.84	2	112.21	56.55	2	81.75	32.48	3	
	2M4 R5	132.65	57.84	3	138.14	41.72	3	150.02	62.11	3	129.31	51.75	3	138.64	63.06	3	
	2M4 R6	78.71	24.74	3	79.24	28.04	3	115.72	50.12	3	108.75	52.84	3	117.74	55.57	2	
	2M4 R7	85.12	33.39	3	93.01	40.86	3	108.71	52.84	3	111.88	58.56	3	117.19	59.04	2	
	2M4 R8	86.01	43.21	3	113.75	51.05	2	118.04	51.02	2	104.42	38.56	2	89.87	38.84	3	
	2M4 R9	103.01	52.74	3	107.42	41.16	3	107.38	45.09	2	109.21	42.15	3	115.86	52.01	2	
	2M4 R10	92.74	41.42	2	91.75	41.08	2	98.19	43.27	3	96.67	46.17	2	108.01	42.08	2	
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 002-02 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 05	2M5 R1	111.19	49.01	1	83.87	35.48	2	98.75	40.51	3	124.75	43.19	1	123.84	43.75	3
	2M5 R2	94.02	37.45	3	93.05	40.32	1	108.24	51.08	3	92.85	28.21	2	116.04	45.08	2
	2M5 R3	63.48	21.87	2	61.34	24.87	2	76.00	36.57	2	82.01	31.34	1	123.56	47.71	3
	2M5 R4	74.32	32.85	2	57.45	35.94	3	113.56	40.04	2	104.01	33.24	3	121.48	41.38	2
	2M5 R5	76.49	28.74	2	63.24	24.85	3	98.75	41.07	2	113.52	38.84	2	113.59	48.00	2
	2M5 R6	74.78	30.08	3	61.32	30.04	2	104.88	47.89	1	106.01	47.05	3	136.24	54.89	2
	2M5 R7	106.12	39.45	3	89.56	36.12	2	110.24	45.26	2	109.85	47.11	3	113.25	49.26	3
	2M5 R8	100.85	44.12	2	114.87	46.81	2	108.75	52.49	2	115.64	50.23	2	110.84	45.04	1
	2M5 R9	98.01	42.75	2	108.42	43.70	2	87.46	49.09	2	94.21	40.15	2	91.23	41.15	2
	2M5 R10	114.47	43.56	2	117.12	49.15	3	111.84	48.07	2	130.21	49.08	2	133.87	54.24	2
		Promedio														
PLANTA 06	2M6 R1	74.26	29.87	2	75.41	34.23	2	101.13	35.84	2	101.21	44.41	2	101.08	37.29	2
	2M6 R2	64.05	25.86	3	56.49	27.43	3	87.12	40.45	2	112.68	47.35	3	113.29	46.78	2
	2M6 R3	77.09	32.34	2	95.67	36.45	3	107.78	39.03	2	84.75	17.08	3	82.49	32.45	1
	2M6 R4	84.11	26.45	2	108.24	41.23	2	108.67	56.18	2	106.14	43.00	2	110.78	40.44	2
	2M6 R5	90.38	41.58	2	86.89	35.01	2	89.10	40.84	2	72.84	25.18	2	107.45	52.46	3
	2M6 R6	42.87	28.87	2	41.11	16.23	3	82.04	36.12	2	79.12	43.01	3	93.21	28.78	3
	2M6 R7	73.68	28.07	2	67.87	33.08	2	88.09	30.72	2	89.01	33.78	2	109.52	45.01	2
	2M6 R8	61.34	27.59	3	83.09	38.38	3	83.78	37.45	2	115.32	50.18	1	107.28	45.23	2
	2M6 R9	22.87	7.24	3	29.84	5.78	3	46.23	8.12	3	43.85	9.69	3	77.00	25.09	2
	2M6 R10	86.57	33.06	2	87.82	34.21	3	72.18	30.89	1	70.57	28.46	1	87.28	31.87	2
		Promedio														
PLANTA 07	2M7 R1	99.79	43.02	1	90.21	39.76	2	97.46	44.04	3	71.87	30.00	3			
	2M7 R2	107.07	47.09	2	121.23	53.78	2	115.32	60.02	2						
	2M7 R3	106.24	41.87	3	107.78	46.74	2	120.87	63.02	2	119.42	56.84	3	130.12	63.75	3
	2M7 R4	113.86	53.77	1	106.32	55.01	1	109.87	54.12	2	112.23	57.12	1			
	2M7 R5	112.45	51.06	3	110.56	52.77	3	132.78	62.84	2	125.27	69.01	2			
	2M7 R6	112.01	55.08	2	86.08	51.34	2									
	2M7 R7	109.18	42.45	3	111.10	47.09	3	105.07	43.25	2	101.87	52.78	2	115.45	49.67	3
	2M7 R8	102.12	53.78	2	107.23	51.45	2	124.24	59.04	2	124.65	60.01	2			
	2M7 R9	104.21	47.11	2	93.87	45.86	3	118.71	55.49	3	106.42	55.09	3			
	2M7 R10	121.89	59.45	3	123.85	55.34	2	110.23	58.78	2	111.86	58.85	2	140.21	79.87	3
		Promedio														
PLANTA 08	2M8 R1	128.45	61.02	3	123.56	61.08	3	146.60	56.07	2	140.12	59.78	2	113.53	37.22	2
	2M8 R2	117.56	42.08	3	112.08	41.42	3	123.32	40.25	3	126.08	47.32	3	115.72	43.21	2
	2M8 R3	137.42	51.85	3	130.45	48.02	3	130.21	48.01	3	124.01	46.16	3	137.46	53.04	2
	2M8 R4	126.87	54.45	3	124.89	53.02	3	131.54	55.86	3	127.14	54.82	3	119.04	45.23	3
	2M8 R5	133.46	54.03	3	130.54	50.08	2	115.24	47.48	3	130.29	53.64	3	130.75	52.14	3
	2M8 R6	126.84	45.75	3	125.84	44.78	3	104.00	39.47	2	107.02	41.78	3	136.41	52.45	2
	2M8 R7	124.01	53.24	3	119.46	46.15	3	144.28	54.00	3	137.04	66.01	3	151.48	64.51	3
	2M8 R8	116.05	47.74	3	127.04	19.56	3	156.08	57.38	3	158.01	59.68	3	151.18	62.84	3
	2M8 R9	114.87	48.02	3	103.45	41.23	3	146.87	57.75	2	139.74	52.23	2	82.46	34.75	2
	2M8 R10	103.45	38.18	3	105.01	41.72	3	96.08	40.51	3	142.00	58.64	3	132.46	56.12	3
		Promedio														

FICHA TÉCNICA N° 002-03 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:			Características Fenotípicas													
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 09	2M9 R1	157.01	73.89	3	142.84	69.23	3									
	2M9 R2	130.01	65.84	3	131.84	62.85	3	141.32	57.94	2	128.24	63.34	2	149.56	68.42	2
	2M9 R3	106.31	66.01	3	115.12	56.67	2	121.68	54.52	2	127.45	61.48	3	144.75	58.75	3
	2M9 R4	124.75	58.21	3	105.87	47.76	2	107.01	52.78	2						
	2M9 R5	114.23	61.00	2	125.01	60.25	2									
	2M9 R6	120.21	62.49	3	114.01	50.62	3	131.02	55.84	3	133.46	59.32	3	123.56	55.32	3
	2M9 R7	106.87	54.01	3	132.21	57.12	2	132.56	61.34	3						
	2M9 R8	111.85	61.04	3	109.09	60.01	2	83.01	33.54	2	77.89	33.87	1			
	2M9 R9	91.45	49.08	3	86.46	33.67	3	72.46	33.12	3						
	2M9 R10	91.02	43.08	3	115.42	53.45	3									
	Promedio															
PLANTA 10	2M10 R1	117.12	45.89	1	121.21	51.08	2	118.16	59.28	1	132.85	65.12	1	153.54	73.15	2
	2M10 R2	129.04	51.21	1	136.21	55.35	1	144.78	75.75	1	138.78	73.01	1	180.75	75.18	1
	2M10 R3	118.09	50.42	1	123.08	56.13	2	135.74	73.11	2	138.89	69.08	2	152.84	63.75	2
	2M10 R4	146.54	62.42	1	138.01	65.14	1	142.45	63.34	3	134.56	85.67	2	159.56	71.08	3
	2M10 R5	154.64	64.01	2	145.08	65.16	2	119.02	66.04	3	110.01	63.16	3	170.08	81.04	2
	2M10 R6	159.23	73.91	1	159.01	67.74	1	110.10	60.04	2	123.54	72.82	2	173.20	89.32	2
	2M10 R7	150.28	68.34	2	143.04	74.51	2	132.54	66.54	2	126.67	65.16	3	165.23	70.23	3
	2M10 R8	125.18	55.32	1	119.01	51.45	1	137.41	70.64	2	137.54	74.04	2	156.00	62.23	2
	2M10 R9	163.36	74.23	3	144.02	80.29	2	121.43	64.87	1	115.69	56.23	2			
	2M10R10	168.05	80.54	3	164.62	76.01	2	117.01	61.35	1	121.03	65.14	2			
	Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 003-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C		
PLANTA 01	OT1 R1	89.51	47.21	2	78.19	36.07	2	112.31	53.00	2	114.75	54.49	3	107.18	42.58	2	
	OT1 R2	80.89	30.46	2	126.21	50.78	2	124.46	54.78	2	105.78	43.16	2	110.32	44.57	3	
	OT1 R3	71.09	28.72	3	72.86	34.56	2	75.88	50.16	3	108.04	42.59	2	140.21	67.68	2	
	OT1 R4	85.79	35.07	3	92.87	42.15	2	123.20	54.21	2	130.36	53.78	1	143.06	64.19	2	
	OT1 R5	102.58	43.08	2	102.87	50.31	2	91.86	47.76	1	103.38	49.46	2	112.11	45.89	1	
	OT1 R6	108.42	45.36	1	107.89	51.09	2	110.49	52.04	2	108.16	43.01	2	106.78	52.26	1	
	OT1 R7	99.89	38.68	1	91.13	40.49	2	76.03	38.87	1	69.02	45.55	2	108.67	52.19	2	
	OT1 R8	89.18	35.38		70.46	34.76	2	112.23	56.23	2.00	114.25	48.49	2	93.07	33.25	2	
	OT1 R9	83.19	48.75	1	94.08	45.38	1	131.24	61.08	1.00	133.16	62.01	1	129.16	59.89	1	
	OT1 R10	81.87	38.09	1	82.89	34.03	2	67.28	35.09	2	91.16	36.17	2	89.27	34.35	2	
	Promedio																
PLANTA 02	OT2 R1	100.11	45.17	1	99.11	50.68	1	115.05	47.77	1	130.75	55.32	1	100.48	44.75	1	
	OT2 R2	88.86	58.89	1	74.01	46.78	2	114.08	48.23	1	89.19	30.87	2	101.68	42.03	1	
	OT2 R3	135.23	69.00	1	158.74	73.08	2	158.00	68.27	2	137.36	65.68	2	134.35	65.19	3	
	OT2 R4	95.23	44.12	1	86.04	41.29	1	106.24	64.37	2	112.78	58.02	1	116.23	50.04	1	
	OT2 R5	82.04	39.47	1	111.79	52.76	1	116.23	47.08	1	103.46	40.48	1	95.38	46.78	1	
	OT2 R6	129.89	50.17	1	84.08	26.49	2	103.47	53.78	1	101.67	39.87	2	129.56	56.14	2	
	OT2 R7	101.76	46.15	2	119.87	50.79	2	105.45	40.57	2	101.87	43.38	2	63.54	22.49	2	
	OT2 R8	80.54	31.23	1	88.17	40.49	1	97.46	34.37	2	108.76	35.87	2	84.64	37.34	2	
	OT2 R9	76.32	32.28	2	77.01	37.06	1	92.78	33.68	1	92.87	34.67	1	100.67	40.78	1	
	OT2 R10	74.26	33.19	1	77.06	34.76	2	97.48	35.34	1	95.36	39.17	1	76.54	31.16	1	
	Promedio																
PLANTA 03	OT3 R1	142.75	64.21	3	156.02	64.78	3	157.46	69.78	2	133.75	50.19	2	142.54	53.87	2	
	OT3 R2	149.03	62.18	1	146.48	65.16	3	148.46	67.68	2	140.05	66.35	3	75.19	30.89	1	
	OT3 R3	156.02	71.45	3	143.67	58.02	2	140.32	53.58	3							
	OT3 R4	147.59	68.34	3	150.00	68.89	2	127.64	68.00	2	133.86	63.08	3	66.13	51.13	1	
	OT3 R5	102.49	41.06	3	144.46	79.46	3	162.78	80.16	2	132.41	57.16	2	129.56	56.07	3	
	OT3 R6	122.13	52.75	3	129.04	49.87	3	110.23	40.13	3	100.23	49.35	3	100.85	38.07	3	
	OT3 R7	119.48	40.46	3	138.67	61.17	3	133.89	59.78	3	151.54	71.11	3	170.41	80.03	2	
	OT3 R8	110.18	46.38	3	107.54	48.86	3	110.02	39.87	3	139.18	45.26	3	160.12	64.23	3	
	OT3 R9	81.75	37.19	3	100.16	40.45	3	106.19	44.32	3	139.04	61.74	2	142.86	61.18	2	
	OT3 R10	116.04	53.04	3	119.01	52.07	3	141.08	59.75	2	144.08	58.75	2	128.64	54.17	2	
	Promedio																
PLANTA 04	OT4 R1	122.71	55.53	3	115.26	44.01	2	116.23	53.04	1	124.29	54.01	1	127.28	46.08	1	
	OT4 R2	96.78	45.21	2	126.27	56.75	1	96.09	58.45	3	90.34	59.16	3	117.26	53.74	1	
	OT4 R3	96.86	40.21	1	102.08	44.02	2	101.11	47.48	2	108.23	46.57	2	133.65	64.96	1	
	OT4 R4	96.75	42.19	2	123.07	60.28	1	126.23	54.07	1	119.78	54.09	1	123.85	63.15	1	
	OT4 R5	79.46	36.48	1	99.04	41.87	3	77.79	25.12	2	110.23	44.82	1	95.56	41.05	1	
	OT4 R6	89.24	41.32	2	94.23	46.45	1	112.85	56.17	1	112.19	46.29	1	115.20	52.00	1	
	OT4 R7	101.86	49.01	2	99.89	53.04	1	119.86	52.26	2.00	112.34	50.21	2	126.31	53.56	1	
	OT4 R8	109.23	55.89	1	111.23	54.07	3	108.67	55.87	2.00	118.26	50.05	1	115.38	51.54	2	
	OT4 R9	113.06	54.31	1	96.07	46.16	1	100.16	51.58	1.00	118.52	47.28	1	126.57	51.54	1	
	OT4 R10	90.23	45.49	1	96.04	38.11	1	82.07	33.16	1	92.87	47.75	1	109.65	49.78	1	
	Promedio																

**FICHA TÉCNICA N° 003-02 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS:
(MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)**

**CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA –
VRAEM**

Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 05	OT5 R1	144.23	56.07	1	138.91	52.84	1	137.85	69.18	2	141.23	74.21	2	177.61	69.45	1
	OT5 R2	139.65	62.23	2	144.23	62.98	2	129.64	53.45	3	112.04	55.61	3			
	OT5 R3	131.23	61.15	2	126.43	58.04	2	124.12	52.04	2	121.98	57.84	1			
	OT5 R4	114.52	44.05	3	121.74	46.32	2	113.98	54.61	2	111.03	55.91	2	138.17	62.35	2
	OT5 R5	132.22	51.07	1	92.31	41.35	2	141.23	63.12	1	133.51	66.21	1	73.84	35.34	1
	OT5 R6	115.06	54.12	1	105.01	52.97	1	94.98	50.21	1	126.80	65.87	1			
	OT5 R7	93.98	41.25	2	88.75	38.21	2	128.61	62.41	2	129.01	62.23	2	110.24	43.65	2
	OT5 R8	90.41	44.23	1	83.41	38.54	3	127.06	54.87	2	132.74	59.91	2			
	OT5 R9	110.50	45.56	2	111.54	51.21	2	122.15	58.04	2	138.85	59.04	1	128.07	58.43	1
	OT5 R10	107.51	55.54	2	106.14	51.04	2	136.89	56.54	2	137.68	59.11	2			
	Promedio															
PLANTA 06	OT6 R1	164.27	75.04	1	145.32	73.56	1	150.68	62.84	1	152.57	63.81	1	126.84	42.41	2
	OT6 R2	125.96	54.32	2	164.23	69.04	2	157.82	59.98	1						
	OT6 R3	118.65	51.88	3	125.21	53.04	3	140.85	53.87	2	137.54	58.24	2	130.92	51.33	2
	OT6 R4	117.21	50.92	1	107.65	41.41	1	126.54	64.20	1	123.52	53.36	1	163.51	77.34	1
	OT6 R5	91.50	39.27	1	81.27	29.54	1	103.75	53.22	2	138.54	56.11	2	138.90	49.84	2
	OT6 R6	106.51	51.91	2	128.41	52.14	1	107.18	51.94	2	165.77	76.05	1	168.01	70.52	1
	OT6 R7	98.98	48.44	1	90.12	51.93	1	136.35	67.04	1	125.45	64.23	1	128.41	48.91	1
	OT6 R8	124.83	58.23	2	113.65	56.46	1	147.01	71.36	2	137.98	69.91	1	163.88	66.72	2
	OT6 R9	112.85	53.04	1	128.14	57.24	1	146.48	68.66	1	157.94	75.42	1	139.65	53.94	1
	OT6 R10	118.22	60.35	1	125.34	55.21	1	75.20	38.89	1	112.31	50.64	1			
	Promedio															
PLANTA 07	OT7 R1	79.89	40.21	2	91.80	30.21	3	84.72	27.53	2	72.00	26.71	1	129.39	80.54	1
	OT7 R2	120.45	62.08	2	111.39	56.57	2	122.30	54.82	1	126.34	59.45	2	127.00	47.77	1
	OT7 R3	92.78	45.01	3	83.01	28.86	2	96.98	46.95	1	100.29	51.97	1	100.59	51.15	1
	OT7 R4	127.30	62.15	1	128.89	59.63	2	118.53	53.33	2	118.45	64.02	1	134.76	63.95	1
	OT7 R5	128.35	79.07	2	59.62	28.33	1	77.14	28.64	1	86.19	31.05	2	98.75	43.68	1
	OT7 R6	123.09	55.32	1	113.47	49.87	1	123.76	58.01	1	126.22	49.87	1	124.22	57.12	1
	OT7 R7	99.08	42.75	1	92.36	35.22	1	104.37	46.53	1	107.99	48.16	1	105.20	44.27	1
	OT7 R8	61.99	31.87	1	56.10	29.67	1	96.72	38.54	1	87.01	30.26	1	122.63	56.94	1
	OT7 R9	67.75	27.89	1	71.91	34.15	1	101.72	41.57	1	98.37	41.79	1	115.35	46.98	1
	OT7 R10	99.04	47.00	2	97.00	39.82	1	106.87	52.27	1	119.77	57.35	1	128.01	57.26	1
	Promedio															
PLANTA 08	OT8 R1	110.17	50.84	1.00	104.68	51.86	2	171.64	71.43	2	166.45	73.64	2	148.34	70.64	1
	OT8 R2	112.15	56.04	2.00	98.16	48.85	2	126.49	58.71	1	127.02	59.12	1			
	OT8 R3	113.54	55.54	2.00	108.24	57.95	1	130.46	61.27	2	143.81	64.97	1			
	OT8 R4	127.64	58.87	1.00	116.25	56.93	1	127.94	68.94	1	119.83	59.26	1			
	OT8 R5	102.89	48.54	2.00	101.34	46.84	1	104.96	44.92	1	123.94	58.84	1	121.57	50.27	1
	OT8 R6	113.96	50.24	1.00	111.68	43.82	1	126.34	72.43	1	76.26	28.91	1			
	OT8 R7	111.91	52.04	2.00	96.28	37.24	2	100.97	38.94	3	77.08	33.94	2	118.29	43.31	2
	OT8 R8	108.64	44.68	1.00	103.27	52.18	2	137.95	56.13	2	130.79	54.06	2	152.23	67.05	2
	OT8 R9	83.26	39.04	2.00	96.92	46.19	2	121.82	58.94	2	96.82	53.04	2	127.16	57.08	1
	OT8 R10	95.32	41.56	3.00	111.73	53.56	2	119.85	49.93	2	157.91	67.01	2	151.74	62.54	2
	Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 003-03 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS:																	
(MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	
PLANTA 09	OT9 R1	80.15	34.67	3	104.89	39.12	3	105.30	39.89	3	132.12	47.67	3	116.98	51.23	3	
	OT9 R2	115.94	41.23	2	131.98	49.12	3	154.89	55.23	3	141.12	47.89	3	114.01	43.45	1	
	OT9 R3	112.93	43.45	3	89.34	31.98	3	84.98	32.23	3	146.01	48.78	3	129.34	54.01	3	
	OT9 R4	130.14	50.89	2	120.45	55.89	3	133.23	44.01	3	141.23	57.12	3	128.23	44.56	2	
	OT9 R5	151.34	59.01	3	147.56	68.12	1	148.23	60.34	2	137.36	55.91	3	136.78	52.34	3	
	OT9 R6	121.13	46.34	3	86.45	29.01	3	82.98	29.34	3	145.98	59.12	3	146.23	57.45	3	
	OT9 R7	99.03	44.89	3	110.45	34.98	3	82.23	26.34	3	134.89	52.45	2	138.34	50.89	3	
	OT9 R8	115.97	47.01	2	135.12	53.23	3	144.56	55.01	3	125.95	56.34	3	123.78	53.56	3	
	OT9 R9	97.46	45.12	3	120.89	44.56	3	133.67	51.12	3	149.01	58.34	2	97.12	49.56	2	
	OT9 R10	119.18	49.01	2	113.98	44.45	2	98.45	41.98	2	97.12	40.34	2				
		Promedio															
PLANTA 10	OT10 R1	103.01	41.98	1	109.23	53.23	2	104.12	52.98	2	104.98	40.34	2	104.01	43.56	2	
	OT10 R2	99.01	41.56	3	101.98	39.89	2	101.12	41.34	2	106.07	46.12	1	104.67	49.34	1	
	OT10 R3	86.34	40.01	3	110.98	56.23	3	103.45	42.98	1	100.01	42.23	1				
	OT10 R4	90.45	41.98	3	89.80	40.23	2	92.98	40.12	2	91.56	46.23	2	110.89	143.67	2	
	OT10 R5	98.01	47.12	1	96.34	46.01	1	93.45	42.01	1	86.45	42.45	2	123.67	57.89	3	
	OT10 R6	101.12	44.12	2	88.34	45.12	1	93.34	42.98	2	85.01	38.67	1	92.98	40.78	2	
	OT10 R7	94.78	38.45	2	89.23	33.34	1	101.98	42.23	2	102.56	46.23	2	98.23	39.98	3	
	OT10 R8	93.45	28.78	1	92.89	30.12	1	103.01	50.23	2	109.34	52.89	2	167.98	75.01	1	
	OT10 R9	112.67	71.98	2	127.01	67.23	2	151.67	67.12	1	159.89	70.45	1	167.45	82.56	1	
	OT10 R10	73.01	33.98	1	73.56	34.45	1	112.98	50.23	2	88.23	50.67	1	110.12	46.78	2	
		Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 004-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS: (MUESTRA, DOSIS 03 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 01	3M1 R1	101.77	48.07	3	101.02	41.58	2	102.46	45.42	2	84.72	34.83	1	80.91	37.21	1
	3M1 R2	107.47	42.74	2	97.65	35.90	2	100.57	38.57	3						
	3M1 R3	106.30	41.77	3	108.02	47.23	3	104.25	42.13	2	108.29	44.34	1	104.95	42.35	1
	3M1 R4	77.67	37.89	3	122.67	47.92	3	101.72	39.53	3	112.13	46.96	3	112.13	47.21	2
	3M1 R5	104.01	41.96	1	95.77	37.10	2	105.86	48.52	2						
	3M1 R6	80.66	46.29	2	92.28	37.26	3	106.91	51.00	1	108.28	49.02	2	88.62	40.56	2
	3M1 R7	76.58	30.82	3	81.83	32.26	2	89.19	37.49	2	81.50	33.97	1			
	3M1 R8	118.35	53.09	2	118.81	54.36	2	118.11	42.30	3	127.46	54.18	2	120.24	46.59	2
	3M1 R9	89.39	40.39	3	78.72	42.48	2	106.36	49.05	2	108.28	48.72	1	90.71	39.72	2
	3M1 R10	92.62	41.18	2	81.27	40.22	3	96.58	39.70	1	89.03	39.17	2	69.97	28.51	2
		Promedio														
PLANTA 02	3M2 R1															
	3M2 R2															
	3M2 R3															
	3M2 R4															
	3M2 R5															
	3M2 R6															
	3M2 R7															
	3M2 R8															
	3M2 R9															
	3M2 R10															
		Promedio														
PLANTA 03	3M3 R1	98.86	37.30	3	83.07	29.27	2	81.55	31.87	2						
	3M3 R2	77.71	27.83	2	87.39	33.85	1	69.59	25.54	2	77.53	28.81	2			
	3M3 R3	90.70	38.08	2	97.20	34.84	2	120.42	44.92	2	93.21	38.60	1	100.89	49.24	2
	3M3 R4	84.00	32.93	2	101.29	42.01	2	94.49	33.56	2	134.57	46.86	2	123.37	41.32	1
	3M3 R5	119.77	47.96	2	114.35	46.73	2	124.43	50.20	2	133.45	58.52	2	113.96	38.35	2
	3M3 R6	68.93	27.71	2	79.10	28.67	2	69.98	23.44	2	59.36	23.71	3			
	3M3 R7	72.27	32.85	2	77.86	33.75	2	82.30	34.24	1						
	3M3 R8	89.93	37.53	2	109.64	46.73	2	108.51	45.61	2	103.57	46.33	1	115.73	49.63	2
	3M3 R9	66.49	21.68	2	73.48	33.62	2	67.37	24.56	1	69.90	24.67	2	86.53	34.04	2
	3M3 R10	64.15	26.70	2	75.53	33.32	2	76.39	33.21	1	74.88	32.25	2	78.44	29.04	2
		Promedio														
PLANTA 04	3M4 R1	112.80	49.47	3	106.14	44.24	1	108.60	40.75	2	96.11	34.79	2	94.64	36.72	1
	3M4 R2	92.98	36.80	2	90.31	34.57	1	100.25	39.69	2	101.15	41.07	2	81.94	29.43	2
	3M4 R3	82.55	31.03	2	72.59	30.75	1	95.15	34.37	2	96.27	39.81	2	93.33	38.38	2
	3M4 R4	98.21	36.45	3	82.40	31.54	2	108.22	39.40	2	106.86	39.71	2	105.49	37.71	2
	3M4 R5	91.23	34.55	2	91.92	38.29	2	85.05	32.39	2	91.17	36.77	1	94.72	36.57	2
	3M4 R6	88.91	56.16	3	102.43	41.49	2	99.38	43.14	2	95.81	42.51	3	94.95	34.87	2
	3M4 R7	70.84	28.89	2	69.12	27.11	2	90.03	33.75	2	85.34	37.79	2	87.28	33.42	1
	3M4 R8	78.01	29.16	3	73.63	28.66	2	89.31	37.03	2	92.24	41.26	3	97.98	36.19	2
	3M4 R9	85.98	37.15	1	87.49	39.22	2	100.81	39.11	1	103.28	39.78	2	101.61	36.44	2
	3M4 R10	76.54	34.54	2	71.07	31.89	2	70.39	32.23	1	79.88	35.57	1	103.87	41.09	2
		Promedio														

FICHA TÉCNICA N° 004-02 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	
PLANTA 05	3M5 R1	90.10	31.88	1	94.88	42.60	2	136.57	61.17	1	136.16	56.33	2	110.45	45.57	2	
	3M5 R2	96.75	38.68	2	95.77	40.48	1	94.97	44.65	2	111.45	43.91	1	154.63	62.99	1	
	3M5 R3	103.61	43.81	1	105.49	40.60	2	96.22	38.75	1	151.33	64.69	1	154.64	70.86	1	
	3M5 R4	106.14	47.89	2	98.67	43.90	2	103.09	43.32	2	113.00	37.35	2	89.11	35.50	2	
	3M5 R5	95.04	47.51	3	93.41	49.24	1	110.66	51.59	2	116.36	52.70	1	114.50	47.69	1	
	3M5 R6	122.75	59.52	2	111.00	50.81	1	113.81	52.29	1	84.40	37.39	2	85.27	37.27	1	
	3M5 R7	92.19	51.43	3	99.12	54.92	2	110.29	45.11	1	108.39	47.05	2	45.19	44.44	1	
	3M5 R8	80.84	35.87	1	78.98	36.42	2	75.93	29.55	1	77.16	32.62	1	65.03	30.37	1	
	3M5 R9	82.11	37.33	2	80.01	38.95	2	98.75	54.82	2	115.19	45.21	1	112.36	45.92	2	
	3M5 R10	86.12	36.59	1	78.68	39.59	1	122.47	50.49	1	115.41	47.12	2	88.64	38.88	1	
	Promedio																
PLANTA 06	3M6 R1	175.27	73.24	2	172.07	74.47	3	136.10	61.87	2	115.27	51.26	3	178.90	67.66	1	
	3M6 R2	161.85	54.56	2	142.20	53.18	3	134.29	50.81	2	136.04	49.12	2				
	3M6 R3	173.09	76.47	3	136.59	63.07	3	102.25	45.08	3							
	3M6 R4	123.41	57.51	2	125.81	56.87	3	136.69	56.95	3	113.42	48.03	3				
	3M6 R5	192.60	92.63	3	191.80	92.75	3	131.38	61.24	3	145.49	64.84	3	164.90	71.63	2	
	3M6 R6	130.49	58.83	3	139.55	56.48	2										
	3M6 R7	128.64	51.55	2	124.66	49.72	2										
	3M6 R8	141.18	66.15	3	146.08	60.80	1	144.06	71.21	2	145.29	67.40	2	145.30	66.18	2	
	3M6 R9	127.30	54.34	2	126.62	52.33	2	148.89	92.19	1	139.45	72.04	2				
	3M6 R10	128.98	59.95	3	119.22	57.48	3	137.67	61.46	3							
	Promedio		0.00														
PLANTA 07	3M7 R1	118.51	50.77	3	121.34	55.12	2	137.27	56.19	3	173.88	77.67	2	154.08	69.98	3	
	3M7 R2	101.77	37.63	2	112.61	47.45	2	172.72	65.63	2	151.72	65.36	3				
	3M7 R3	110.92	49.91	2	119.77	53.36	2	149.80	68.11	2	148.71	75.86	2				
	3M7 R4	122.70	44.64	3	127.59	52.41	2	101.83	43.62	2	111.71	53.40	3	135.66	56.22	2	
	3M7 R5	128.22	55.20	3	150.60	70.65	3	154.04	52.00	2	153.00	56.79	3	135.59	60.00	2	
	3M7 R6	115.46	55.12	2	114.47	56.12	2	150.34	71.78	2	134.88	71.60	3	139.84	66.63	3	
	3M7 R7	124.88	58.90	3	152.51	59.93	2	150.36	65.01	2	135.60	64.70	3	123.62	64.95	2	
	3M7 R8	105.10	51.21	2	119.64	46.42	2	121.81	50.77	2	124.99	56.63	2	112.97	51.10	2	
	3M7 R9	120.17	55.48	3	112.85	58.20	3	112.51	61.21	2	115.45	53.44	2	179.55	75.64	2	
	3M7 R10	135.74	58.07	3	138.18	61.69	2	147.77	68.58	1	164.64	72.56	2	165.87	78.26	2	
	Promedio																
PLANTA 08	3M8 R1																
	3M8 R2																
	3M8 R3	180.18	82.09	3	167.51	67.55	3										
	3M8 R4																
	3M8 R5	134.33	59.71	3	144.12	60.54	3										
	3M8 R6	115.21	48.54	3	133.12	51.72	3										
	3M8 R7																
	3M8 R8																
	3M8 R9																
	3M8 R10	98.84	45.43	3	136.69	62.16	3	117.76	56.23	3							
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 004-03 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS:																	
(MUESTRA, 02 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C		
PLANTA 09	3M9 R1	163.81	80.02	3													
	3M9 R2	165.49	79.73	3	177.56	72.97	3	133.01	67.28	1	146.95	72.06	1	154.68	58.03	1	
	3M9 R3	151.03	78.43	3	154.68	78.94	3	145.92	74.65	3	145.16	61.11	1	142.65	65.88	2	
	3M9 R4	145.23	64.52	2	146.20	72.02	2	109.70	56.85	2	124.40	61.55	1				
	3M9 R5	138.05	70.33	3	145.31	72.52	3	162.66	71.67	3	154.65	61.84	3	147.35	66.57	2	
	3M9 R6	151.04	57.01	3	140.04	68.51	2	135.87	66.43	2	133.52	52.91	1	145.66	54.11	2	
	3M9 R7	162.88	73.98	3	141.31	63.90	3	116.52	67.35	3	118.90	73.42	3	154.66	68.29	2	
	3M9 R8	155.67	76.92	2	181.72	76.58	2	144.23	65.80	1	141.43	61.95	1				
	3M9 R9	143.14	76.67	3	147.03	66.47	2	157.67	70.62	3	172.69	71.42	2	149.86	68.92	3	
	3M9 R10	144.81	70.10	3	141.78	62.47	3	148.29	65.06	2	148.02	58.46	2	115.95	50.58	1	
	Promedio																
PLANTA 10	3M10 R1	157.64	59.50	3	122.49	57.07											
	3M10 R2	147.88	60.95	3	123.29	45.51											
	3M10 R3	123.16	53.08														
	3M10 R4																
	3M10 R5	153.59	77.30	3	163.60	73.65	3	144.06	63.43	3	129.83	58.71					
	3M10 R6	130.11	57.70	3	140.48	64.09											
	3M10 R7	130.89	49.09	3	141.99	59.52											
	3M10 R8	158.30	71.37	3													
	3M10 R9	131.89	52.65	3	122.38	53.36											
	3M10 R10			3													
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 005-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA - VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 01	2M1 R1															
	2M1 R2															
	2M1 R3															
	2M1 R4															
	2M1 R5															
	2M1 R6															
	2M1 R7															
	2M1 R8															
	2M1 R9															
	2M1 R10															
	Promedio															
PLANTA 02	2M2 R1	153.3	68.3	3	139.8	61.1	3	104.8	47.3	1	104.1	43.7	2			
	2M2 R2	127.1	52.2	2	139.4	63.4	3	125.6	52	3	141.7	65.5	3			
	2M2 R3	123	57.6	3	123.5	66.4	3	93.87	43.6	1	92.63	42.6	1			
	2M2 R4	138.9	61.4	3	142.2	56.5	3	143.3	70	3	143.3	72	3			
	2M2 R5	143.9	64.2	3	124.7	67.8	3	133.5	65	3						
	2M2 R6	105.4	54.2	3	134.9	52.9	3	130.3	55	3						
	2M2 R7	147.5	68.6	3	121.8	52.2	2	128.4	51.5	2	67.6	31.5	1	68.15	30.9	1
	2M2 R8	104	50.1	2	128.1	56.5	2	126.6	54	2						
	2M2 R9	134.7	62	3												
	2M2 R10	100.7	50.2	3	129.5	58.5	3									
	Promedio															
PLANTA 03	2M3 R1	78.90	35.45	2	110.81	44.53	2	123.36	53.14	2	124.52	52.08	2	111.42	44.83	2
	2M3 R2	98.66	45.14	2	119.47	54.33	3	111.03	49.67	1	105.37	39.08	2	72.64	26.33	1
	2M3 R3	84.52	39.51	2	67.46	27.82	2	78.60	32.04	1	107.68	41.76	2	100.46	85.37	3
	2M3 R4	124.26	53.12	2	125.97	58.36	1	123.85	49.36	2	118.82	49.88	1	161.64	62.23	1
	2M3 R5	112.14	62.88	1	101.77	51.46	2	105.25	61.18	2	117.41	45.34	2	112.38	45.50	2
	2M3 R6	92.46	52.54	2	88.58	49.12	2	112.53	44.63	1	92.13	52.72	1	110.73	43.62	2
	2M3 R7	112.45	46.45	1	94.15	40.27	2	101.85	43.45	1	136.76	56.88	2	144.42	64.91	2
	2M3 R8	96.08	48.15	2	109.34	44.71	1	142.52	59.08	1	132.12	59.93	2	129.07	51.20	1
	2M3 R9	105.57	43.91	2	113.11	45.73	2	119.05	48.14	2	126.81	42.82	1	91.68	42.64	1
	2M3 R10	100.64	50.73	2	119.97	64.14	1	131.92	58.14	1	129.14	43.09	1	123.70	45.10	2
	Promedio															
PLANTA 04	2M4 R1	136.53	53.13	3	142.10	56.64	2	148.87	61.02	3	96.89	48.76	1	102.59	47.94	2
	2M4 R2	123.32	44.73	3	59.96	30.75	3	61.13	26.65	2						
	2M4 R3	87.79	41.70	3	113.16	49.21	3	99.56	48.86	2						
	2M4 R4	96.06	43.70	3	114.56	56.87	2	114.23	53.53	2	81.50	34.38	2			
	2M4 R5	148.85	65.40	1	147.12	63.93	2	139.13	65.23	2	137.18	54.31	1	148.17	58.72	2
	2M4 R6	118.17	56.29	3	128.77	52.55	2	88.81	44.92	3	89.51	33.05	2	102.86	40.26	2
	2M4 R7	112.52	57.76	2	117.23	54.70	2	113.29	42.75	2	110.28	37.71	1			
	2M4 R8	119.18	52.28	2	102.34	41.47	2	89.41	34.43	2	85.51	39.19	2			
	2M4 R9	108.99	48.20	2	109.67	39.43	2	108.57	47.35	2	108.13	44.03	2	115.41	53.82	2
	2M4 R10	93.76	42.76	2	97.66	48.60	2	96.51	46.16	2	107.57	40.91	1	106.07	49.55	1
	Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 005-02 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA - VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	
PLANTA 05	2M5 R1	112.74	50.84	1	94.37	39.56	2	121.36	61.47	2	120.67	43.54	2	136.23	58.84	1	
	2M5 R2	115.99	42.71	2	120.36	56.89	2	124.28	43.77	2	87.92	42.10	2	113.86	46.54	3	
	2M5 R3	116.13	45.91	2	132.28	55.18	3	161.65	68.54	2	141.52	72.98	1	115.18	48.32	2	
	2M5 R4	122.67	50.41	2	121.70	50.60	3	126.55	62.95	2	138.03	59.29	2	128.92	50.85	3	
	2M5 R5	110.66	40.51	2	112.37	50.65	2	104.07	47.23	2	124.63	48.89	2	129.19	58.78	1	
	2M5 R6	138.35	60.24	1	148.66	54.51	2	149.81	65.01	2	146.18	51.80	1	146.34	56.30	1	
	2M5 R7	91.05	41.80	2	109.24	42.63	2	108.00	43.04	3	115.45	47.40	2	109.16	48.54	1	
	2M5 R8	116.17	48.03	2	108.66	44.98	1	148.07	73.23	1	148.95	68.62	1	145.40	63.40	1	
	2M5 R9	109.45	45.82	2	98.53	45.37	2	91.86	42.97	2	93.86	41.41	2				
	2M5 R10	135.26	52.72	1	135.51	53.39	2	122.32	61.75	1	120.98	58.50	2	142.04	61.50	2	
		Promedio															
PLANTA 06	2M6 R1	104.75	46.55	2	104.18	37.44	2	111.55	46.74	1	104.20	42.19	1	104.66	39.11	2	
	2M6 R2	84.89	42.52	2	114.07	48.60	2										
	2M6 R3	94.68	36.31	2	110.14	40.34	1	85.48	32.32	1	78.29	28.29	2	73.61	26.32	1	
	2M6 R4	110.82	59.60	2	111.25	43.20	2	111.05	41.02	1	106.41	45.28	1	88.82	42.89	1	
	2M6 R5	90.07	45.12	2	80.90	30.95	2	108.53	51.61	2	111.20	50.76	1	120.38	46.24	1	
	2M6 R6	46.23	20.54	2	79.87	33.46	2	64.55	23.29	2	61.47	22.85	2				
	2M6 R7	114.32	52.13	1	131.66	55.35	1	134.76	50.27	2	121.65	24.25	1	108.90	50.00	2	
	2M6 R8	107.03	47.83	1	115.86	53.98	2	123.72	47.53	2	127.47	53.55	1	114.70	46.01	1	
	2M6 R9	54.60	31.64	2	79.10	31.82	2	76.45	29.33	2	102.88	43.76	1	117.43	55.98	1	
	2M6 R10	75.45	33.29	2	88.10	33.78	2	87.64	33.44	2	77.58	28.18	2	84.14	31.76	2	
		Promedio															
PLANTA 07	2M7 R1	98.91	45.11	1	88.91	41.93	2	72.97	32.08	3	98.51	75.92	2				
	2M7 R2	109.85	45.97	1	121.50	52.99	1	120.29	58.84	2							
	2M7 R3	108.13	46.97	2	115.93	58.11	2	120.47	63.92	2	130.57	65.02	1	130.10	67.20	1	
	2M7 R4	115.10	54.92	1	109.88	53.57	1	112.65	57.69	2	111.73	56.48	1				
	2M7 R5	113.47	52.64	2	114.34	57.51	2	133.13	66.89	1	123.19	64.94	1	86.26	46.70	1	
	2M7 R6	88.69	53.52	2	108.88	56.68	2	88.54	38.32	1	84.65	39.47	1				
	2M7 R7	106.45	53.09	2	151.56	73.55	2	140.75	72.11	3	138.50	67.49	1	134.84	64.21	1	
	2M7 R8	109.48	52.55	2	102.16	54.48	2	125.91	60.53	2	124.70	61.56	1				
	2M7 R9	102.87	46.87	1	109.99	54.10	2	116.99	55.95	2							
	2M7 R10	124.55	59.88	2	124.78	57.11	1	131.95	66.51	1	143.58	67.35	1	119.09	54.21	2	
		Promedio															
PLANTA 08	2M8 R1	111.86	39.23	3	105.78	40.64	2										
	2M8 R2	114.66	40.80	3	116.69	39.55	2	141.24	51.08	2	112.95	42.64	3	108.55	38.82	2	
	2M8 R3	130.98	45.08	3	121.16	49.40	3	106.17	39.73	1	100.97	41.53	2	104.97	38.17	1	
	2M8 R4	122.38	46.88	3													
	2M8 R5																
	2M8 R6	106.82	49.40	2	112.07	45.87	2	113.35	48.86	2							
	2M8 R7	143.28	63.67	2	138.23	59.34	2	140.47	56.41	3	127.02	54.57	2	135.18	54.10	1	
	2M8 R8	123.51	51.87	2	119.92	51.32	3										
	2M8 R9	146.03	58.42	2	92.26	37.90	2	87.93	35.49	2	103.26	43.41	2	120.68	49.81	2	
	2M8 R10	142.04	59.45	2	133.30	59.61	2										
		Promedio															

FICHA TÉCNICA N° 005-03 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA, 02 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 09	2M9 R1															
	2M9 R2	100.55	48.15	2												
	2M9 R3	113.04	53.30	1	112.36	56.66	1									
	2M9 R4															
	2M9 R5	116.32	60.76	1	113.59	60.40	1									
	2M9 R6	135.90	66.51	2	135.06	63.22	2									
	2M9 R7															
	2M9 R8	111.59	49.22	2	103.88	48.47	2									
	2M9 R9	72.25	33.42	1												
	2M9 R10															
		Promedio														
PLANTA 10	2M10 R1	133.94	63.07	1	117.54	59.75	1	146.22	71.66	2	155.62	73.64	2	164.60	76.58	2
	2M10 R2	137.98	72.32	1	144.42	77.51	1	175.51	78.10	1	178.61	77.87	1	160.49	82.15	1
	2M10 R3	138.07	70.23	1	142.84	74.72	1	154.65	68.09	1	154.66	64.16	2	159.31	71.92	2
	2M10 R4	134.37	66.35	1	143.65	63.95	2	163.21	73.15	1	162.31	71.84	2	187.51	80.57	2
	2M10 R5	154.64	69.08	1	167.21	78.83	2	155.65	80.27	2	146.78	71.78	2	167.12	66.07	2
	2M10 R6	156.66	66.12	1	174.36	86.58	2	183.04	90.03	1	159.66	74.30	2	141.74	71.51	1
	2M10 R7	151.83	69.22	2	145.08	80.45	1	136.81	63.41	2	167.80	68.86	2	168.86	71.04	2
	2M10 R8	207.95	77.01	1	146.15	73.06	1	136.24	73.67	2	167.77	72.91	2	177.23	69.34	1
	2M10 R9	167.94	14.78	2	123.91	76.14	2	114.97	57.86	1						
	2M10 R10	172.35	69.32	2	165.18	75.75	1	120.61	61.52	1	121.93	66.52	1			
		Promedio														

FICHA TÉCNICA N° 006-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C		
PLANTA 01	OT1 R1	40.44	48.1	3	77.76	39.8	2	112.5	54.9	2	117.1	74.7	2	119.1	44.9	2	
	OT1 R2	80.17	30.8	3	126	53.5	3	129.1	57	3	106.6	45.4	2	112.6	44.3	2	
	OT1 R3	71.12	30.1	2	108.3	43.5	2	116.4	49.3	3	133.1	65.9	2	119	68.3	2	
	OT1 R4	94.49	43.4	3	133.3	55.8	2	142.4	71.8	2	145.2	63.5	3	193.5	64.9	2	
	OT1 R5	100.1	46.1	2	84.7	42	3	114	45.8	2	102.4	49.1	2	104.7	51.6	3	
	OT1 R6	107.3	46.9	1	106.9	44.8	2	109.6	51.2	2	77.35	33.4	2	76.74	33.7	2	
	OT1 R7	92.24	41.2	2	100.2	44.8	1	76.56	39.1	2	90.59	44	1	69.54	35.3	2	
	OT1 R8	89.5	36.2	2	69.25	33.1	2	111.2	56.7	2	95.95	38.8	2	94	38.5	2	
	OT1 R9	93.02	45.3	2	85.54	43.8	2	134.2	63.1	1	130.4	66.6	2	130	53.3	2	
	OT1 R10	90.9	33.8	2	93.94	36.6	2	61.02	26.3	2	138.9	51.1	2	143.6	63.7	2	
	Promedio																
PLANTA 02	OT2 R1	115	48.2	2	111.6	50.8	2	99.95	45.5	1	103	43.2	2	94.41	38.2	2	
	OT2 R2	76.78	43.5	2	93.32	54.3	2	114.8	48.2	2	88.71	32.6	2	86.35	37.9	2	
	OT2 R3	142.5	58.6	2	128.5	54.5	2	104.4	44.6	2	97.41	54.9	2	115.6	45	2	
	OT2 R4	90.29	40.6	2	112.7	57.9	2	120.2	47.4	2	129.8	50.9	2	128.5	54.4	2	
	OT2 R5	81.28	40.4	2	115.9	46.4	2	114.1	55.1	3	103.2	49.3	3	96.55	45.6	2	
	OT2 R6	131	49.8	3	75.34	39.5	2	103.2	37.5	2	109.6	52.3	2	130.4	53.5	2	
	OT2 R7	63.56	23.6	3	101.3	49.6	3	117.4	53.6	2	106.5	41.9	2	105.2	40.7	2	
	OT2 R8	79.23	31.9	1	99.5	40.9	2	96.18	35.7	2	89.8	39.5	2	82.64	37.5	2	
	OT2 R9	78.76	37	2	76.08	33.6	2	97.61	36.6	2	97.36	39.5	2	76.75	30.5	2	
	OT2 R10	77.49	34.4	2	76.85	27.7	2	86.8	40.1	2	91.8	35.5	2	100.4	43.4	2	
	Promedio																
PLANTA 03	OT3 R1	117.47	57.34	3													
	OT3 R2	88.64	36.03	3													
	OT3 R3																
	OT3 R4	125.47	63.67	3	130.74	62.32	3	125.27	53.80	3	111.12	46.26	2				
	OT3 R5																
	OT3 R6																
	OT3 R7																
	OT3 R8																
	OT3 R9	122.63	51.41	2	77.07	42.00	3										
	OT3 R10	118.27	45.90	3	122.60	48.90	2										
	Promedio																
PLANTA 04	OT4 R1	82.88	37.94	2	117.50	46.52	2	118.31	48.20	2	123.41	56.07	3	107.83	41.03	3	
	OT4 R2	117.07	63.43	3	86.82	38.04	3	80.38	35.61	3	120.59	49.72	3	111.85	49.11	2	
	OT4 R3	112.28	48.16	3	111.20	45.40	2	109.42	39.79	3	140.92	57.06	2	134.68	59.64	2	
	OT4 R4	128.83	55.08	3	112.49	48.86	3	109.98	45.37	3	112.38	45.81	3	124.74	52.26	3	
	OT4 R5	79.18	26.91	2	79.85	37.42	2	99.95	42.89	3	109.21	47.14	2	99.77	40.68	2	
	OT4 R6	94.10	53.04	3	111.11	45.16	2	115.71	53.06	3	126.25	56.67	2	121.37	53.02	3	
	OT4 R7	115.44	58.97	3	122.38	55.32	2	127.73	53.53	2	130.69	59.50	2	127.75	57.30	3	
	OT4 R8	107.94	56.31	3	115.42	51.18	3	128.23	54.86	2	127.46	48.23	2	129.65	54.44	2	
	OT4 R9	94.69	44.19	3	102.42	49.02	2	119.63	51.01	2	121.79	55.87	2	142.37	62.56	2	
	OT4 R10	90.65	44.72	3	85.62	38.65	3	107.63	46.91	2	99.80	47.06	2	106.33	50.84	2	
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 006-02 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
Fecha:			Características Fenotípicas														
			Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	
PLANTA 05	OT5 R1	147.75	55.82	3	127.96	68.37	3	133.68	69.68	3	165.13	67.87	2	174.28	71.32	3	
	OT5 R2	140.61	61.96	2	142.52	63.56	2	128.76	54.49	3	104.57	55.44	3				
	OT5 R3	152.21	59.70	2	126.80	59.45	3	125.91	50.75	2	122.49	54.61	2				
	OT5 R4	118.65	45.68	3	112.47	53.00	3	112.59	55.25	3	136.57	84.41	2	141.32	63.81	3	
	OT5 R5	124.34	53.61	2	109.56	45.44	3	141.80	72.40	2	132.15	56.50	2				
	OT5 R6	114.82	53.61	2	114.70	55.34	3	104.98	50.95	1	127.66	62.54	2				
	OT5 R7	128.44	62.69	3	129.19	61.18	3	107.95	43.10	3	109.33	43.60	3				
	OT5 R8	92.67	45.01	3	130.75	62.16	3	120.88	57.15	3							
	OT5 R9	110.24	51.31	3	114.18	57.05	2	122.99	58.27	2	136.58	60.91	2	113.81	50.09	2	
	OT5 R10	106.93	52.77	3	110.26	57.75	2	141.82	59.56	2	133.76	57.27	3	122.26	55.10	2	
	Promedio																
PLANTA 06	OT6 R1	87.79	42.27	2	88.52	31.46	1	108.12	48.34	2	110.14	44.92	1	118.73	43.02	3	
	OT6 R2	154.65	61.35	2													
	OT6 R3	118.75	42.37	3	136.38	53.80	3	164.63	80.93	3	169.65	79.43	3	83.05	41.73	2	
	OT6 R4	101.56	46.08	2	115.97	50.92	3	141.94	52.50	2	127.18	63.67	2	159.63	79.86	2	
	OT6 R5	85.18	31.54	3	90.20	35.86	2	103.93	36.53	3	135.17	58.27	3	151.64	65.09	2	
	OT6 R6	114.39	56.16	1	105.23	51.13	3	156.63	77.74	2	162.61	60.30	2	152.61	59.14	2	
	OT6 R7	100.36	49.43	3	87.82	45.46	3	143.36	87.45	3	124.70	64.74	2	128.04	49.32	2	
	OT6 R8	145.86	75.40	3	138.03	76.94	3	153.31	72.99	3	118.35	60.04	2	104.38	56.24	2	
	OT6 R9	112.01	52.28	3	127.03	55.12	2	145.51	70.42	2	159.60	75.53	3	134.97	52.23	2	
	OT6 R10	128.07	41.02	2	127.95	59.83	3	78.08	28.91	3	109.30	52.79	2	120.78	52.49	2	
	Promedio																
PLANTA 07	OT7 R1	43.51	10.55	3	49.37	19.29	3	83.95	28.86	3	72.28	28.94	2	83.45	31.03	2	
	OT7 R2	113.13	56.26	3	118.94	54.66	2	126.78	60.78	3	123.93	50.58	3	149.18	65.78	2	
	OT7 R3	96.10	44.10	3	94.40	47.55	2	90.79	52.07	2	111.53	48.24	3	110.68	58.77	2	
	OT7 R4	127.81	60.38	2	110.50	64.93	3	120.69	63.51	2	135.68	63.65	2	135.28	65.33	2	
	OT7 R5	75.23	29.41	3	79.74	37.20	3	90.21	46.35	2	100.71	49.36	2	117.65	52.60	1	
	OT7 R6	53.31	25.41	2	62.87	30.98	2	59.76	27.53	2	97.22	40.48	2	98.98	37.54	2	
	OT7 R7	63.95	24.68	3	58.51	25.01	2	61.98	26.59	2	76.19	33.61	2	88.52	31.43	3	
	OT7 R8	50.15	17.63	3	55.93	24.07	2	60.82	32.63	3	38.09	23.90	2	96.74	40.84	2	
	OT7 R9	55.16	20.26	3	57.90	21.26	3	72.22	33.38	3	70.37	27.72	2	99.27	39.40	2	
	OT7 R10	56.22	26.66	3	99.61	35.07	2	98.52	35.85	3	120.25	56.24	3	127.24	55.64	2	
	Promedio																
PLANTA 08	OT8 R1	111.57	50.87	3	160.31	73.88	3	170.90	69.37	2	128.42	72.58	2	151.27	52.37	2	
	OT8 R2	107.46	54.34	3	102.20	46.11	3	121.92	59.91	3	127.07	58.16	3				
	OT8 R3	112.02	50.59	3	110.64	34.49	2	141.42	60.97	3	144.88	64.97	2				
	OT8 R4	126.35	57.76	3	119.62	58.01	1	128.50	71.61	2	132.80	74.18	2				
	OT8 R5	103.70	43.73	3	125.55	56.29	2	120.59	53.73	2	117.48	43.94	3	122.61	55.45	3	
	OT8 R6	110.90	49.04	3	104.01	50.49	3	112.82	47.96	3	111.77	46.93	3	93.66	39.68	2	
	OT8 R7																
	OT8 R8	106.55	44.03	3	151.18	67.90	3	158.67	66.94	2							
	OT8 R9	110.42	58.35	3	101.83	51.20	3	109.84	47.80	2	123.58	55.08	3				
	OT8 R10	161.23	66.54	3	154.34	64.29	3										
	Promedio																

FICHA TÉCNICA N° 006-03 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS: (MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																
Fecha:		Características Fenotípicas														
		Hoja 01			Hoja 02			Hoja 03			Hoja 04			Hoja 05		
Código		L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C	L	A	C
PLANTA 09	OT9 R1															
	OT9 R2															
	OT9 R3															
	OT9 R4	75.77	29.25	3	73.95	26.54	3									
	OT9 R5															
	OT9 R6	76.64	35.36	3	83.58	31.48	3									
	OT9 R7															
	OT9 R8	105.16	36.17	3												
	OT9 R9															
	OT9 R10															
		Promedio														
PLANTA 10	OT10 R1	100.68	42.06	3	96.17	39.11	3	111.79	56.55	3						
	OT10 R2	100.42	41.13	3	97.14	42.58	3	104.89	47.80	3	102.58	48.42	3	90.78	46.87	3
	OT10 R3	84.37	39.81	3	104.26	42.82	3	99.85	40.80	3						
	OT10 R4	93.38	39.40	2	89.59	45.56	2	113.11	42.28	2	108.88	52.28	3	98.46	37.83	2
	OT10 R5	94.14	45.51	3	94.99	48.48	2	85.07	42.31	3	94.59	42.01	3			
	OT10 R6	89.74	47.78	3	91.46	38.31	2	94.47	39.55	3	88.64	35.90	3	84.56	33.17	
	OT10 R7	82.30	36.79	3												
	OT10 R8	93.27	27.64	3	93.19	31.14	3	177.32	76.67	2	136.17	67.41	3	133.29	64.52	3
	OT10 R9	107.32	40.04	2	120.45	70.59	3	115.17	70.18	3	163.53	71.17	3	154.17	70.64	3
	OT10 R10	75.61	34.16	3	69.54	34.40	3	116.65	51.02	3	85.92	49.28	3	95.02	45.42	3
		Promedio														

FICHA TÉCNICA N° 007-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS (MUESTRA CON DOSIS DE 03 PAÑALES)																	
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																	
FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN															
Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%			
PLANTA 01	3M1 R1	4	4	8	50.0	PLANTA 05	3M5 R1	6	6	12	50.0	PLANTA 09	3M9 R1	0	9	9	100.0
	3M1 R2	1	3	4	75.0		3M5 R2	6	4	10	40.0		3M9 R2	0	7	7	100.0
	3M1 R3	3	6	9	66.7		3M5 R3	1	7	8	87.5		3M9 R3	2	8	10	80.0
	3M1 R4	2	10	12	83.3		3M5 R4	5	5	10	50.0		3M9 R4	2	9	11	81.8
	3M1 R5	2	4	6	66.7		3M5 R5	5	11	16	68.8		3M9 R5	2	6	8	75.0
	3M1 R6	3	7	10	70.0		3M5 R6	7	7	14	50.0		3M9 R6	2	4	6	66.7
	3M1 R7	1	6	7	85.7		3M5 R7	4	8	12	66.7		3M9 R7	4	3	7	42.9
	3M1 R8	3	5	8	62.5		3M5 R8	3	7	10	70.0		3M9 R8	2	8	10	80.0
	3M1 R9	2	7	9	77.8		3M5 R9	4	13	17	76.5		3M9 R9	2	4	6	66.7
	3M1 R10	4	6	10	60.0		3M5 R10	6	4	10	40.0		3M9 R10	3	3	6	50.0
	Sub total				69.8		Promedio				59.9		Promedio				74.3
PLANTA 02	3M2 R1	2	9	11	81.8	PLANTA 06	3M6 R1	2	6	8	75.0	PLANTA 10	3M10 R1	0	8	8	100.0
	3M2 R2	4	8	12	66.7		3M6 R2	2	8	10	80.0		3M10 R2	0	8	8	100.0
	3M2 R3	5	6	11	54.5		3M6 R3	0	13	13	100.0		3M10 R3	1	10	11	90.9
	3M2 R4	8	5	13	38.5		3M6 R4	0	8	8	100.0		3M10 R4	0	11	11	100.0
	3M2 R5	13	11	24	45.8		3M6 R5	3	14	17	82.4		3M10 R5	0	12	12	100.0
	3M2 R6	6	7	13	53.8		3M6 R6	0	8	8	100.0		3M10 R6	0	9	9	100.0
	3M2 R7	6	9	15	60.0		3M6 R7	0	13	13	100.0		3M10 R7	0	12	12	100.0
	3M2 R8	3	8	11	72.7		3M6 R8	0	11	11	100.0		3M10 R8	0	7	7	100.0
	3M2 R9	6	8	14	57.1		3M6 R9	2	6	8	75.0		3M10 R9	0	14	14	100.0
	3M2 R10	6	5	11	45.5		3M6 R10	0	9	9	100.0		3M10 R10	0	11	11	100.0
	Sub total				57.6		Promedio				91.2		Promedio				99.1
PLANTA 03	3M3 R1	2	6	8	75.0	PLANTA 07	3M7 R1	0	8	8	100.0	S = hojas sanas I = hojas infestadas t = total de hojas % = índice de infestación					
	3M3 R2	0	4	4	100.0		3M7 R2	0	5	5	100.0						
	3M3 R3	1	11	12	91.7		3M7 R3	0	4	4	100.0						
	3M3 R4	2	6	8	75.0		3M7 R4	2	10	12	83.3						
	3M3 R5	4	10	14	71.4		3M7 R5	0	7	7	100.0						
	3M3 R6	3	3	6	50.0		3M7 R6	1	5	6	83.3						
	3M3 R7	2	3	5	60.0		3M7 R7	0	14	14	100.0						
	3M3 R8	4	9	13	69.2		3M7 R8	0	14	14	100.0						
	3M3 R9	3	6	9	66.7		3M7 R9	1	9	10	90.0						
	3M3 R10	3	5	8	62.5		3M7 R10	0	13	13	100.0						
	Sub total				72.1		Promedio				95.7						
PLANTA 04	3M4 R1	1	11	12	91.7	PLANTA 08	3M8 R1	0	8	8	100.0						
	3M4 R2	2	7	9	77.8		3M8 R2	0	8	8	100.0						
	3M4 R3	1	8	9	88.9		3M8 R3	0	8	8	100.0						
	3M4 R4	6	8	14	57.1		3M8 R4	0	8	8	100.0						
	3M4 R5	4	7	11	63.6		3M8 R5	0	8	8	100.0						
	3M4 R6	5	12	17	70.6		3M8 R6	1	9	10	90.0						
	3M4 R7	8	8	16	50.0		3M8 R7	0	6	6	100.0						
	3M4 R8	4	10	14	71.4		3M8 R8	0	10	10	100.0						
	3M4 R9	6	10	16	62.5		3M8 R9	0	6	6	100.0						
	3M4 R10	5	8	13	61.5		3M8 R10	0	6	6	100.0						
	Sub total				69.5		Promedio				99.0						

**FICHA TÉCNICA N° 008-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS
(MUESTRA CON DOSIS 02 PAÑALES)**

CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM

FECHA		ÍNDICE DE INFESTACIÓN															
Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%			
PLANTA 01	2M1 R1	2	9	11	81.8	PLANTA 05	2M5 R1	0	13	13	100.0	PLANTA 09	2M9 R1	0	2	2	100.0
	2M1 R2	2	10	12	83.3		2M5 R2	0	14	14	100.0		2M9 R2	1	5	6	83.3
	2M1 R3	0	11	11	100.0		2M5 R3	1	11	12	91.7		2M9 R3	0	5	5	100.0
	2M1 R4	1	6	7	85.7		2M5 R4	0	13	13	100.0		2M9 R4	0	3	3	100.0
	2M1 R5	0	13	13	100.0		2M5 R5	0	8	8	100.0		2M9 R5	0	2	2	100.0
	2M1 R6	1	9	10	90.0		2M5 R6	0	16	16	100.0		2M9 R6	2	6	8	75.0
	2M1 R7	2	15	17	88.2		2M5 R7	0	8	8	100.0		2M9 R7	0	3	3	100.0
	2M1 R8	0	16	16	100.0		2M5 R8	0	10	10	100.0		2M9 R8	2	2	4	50.0
	2M1 R9	1	13	14	92.9		2M5 R9	0	5	5	100.0		2M9 R9	0	3	3	100.0
	2M1 R10	0	10	10	100.0		2M5 R10	0	10	10	100.0		2M9 R10	0	2	2	100.0
	Sub total				92.2		Sub total				99.2		Sub total				90.8
PLANTA 02	2M2 R1	6	11	17	64.7	PLANTA 06	2M6 R1	1	9	10	90.0	PLANTA 10	2M10 R1	2	7	9	77.8
	2M2 R2	0	12	12	100.0		2M6 R2	0	5	5	100.0		2M10 R2	1	11	12	91.7
	2M2 R3	0	10	10	100.0		2M6 R3	1	6	7	85.7		2M10 R3	0	10	10	100.0
	2M2 R4	0	6	6	100.0		2M6 R4	2	9	11	81.8		2M10 R4	0	10	10	100.0
	2M2 R5	0	6	6	100.0		2M6 R5	0	11	11	100.0		2M10 R5	0	9	9	100.0
	2M2 R6	0	14	14	100.0		2M6 R6	0	8	8	100.0		2M10 R6	0	8	8	100.0
	2M2 R7	0	11	11	100.0		2M6 R7	0	16	16	100.0		2M10 R7	0	6	6	100.0
	2M2 R8	0	10	10	100.0		2M6 R8	3	12	15	80.0		2M10 R8	1	9	10	90.0
	2M2 R9	0	11	11	100.0		2M6 R9	1	7	8	87.5		2M10 R9	0	4	4	100.0
	2M2 R10	0	8	8	100.0		2M6 R10	2	6	8	75.0		2M10 R10	1	3	4	75.0
	Sub total				96.5		Sub total				90.0		Sub total				93.4
PLANTA 03	2M3 R1	2	7	9	77.8	PLANTA 07	2M7 R1	0	4	4	100.0	PLANTA 08	2M8 R1	0	8	8	100.0
	2M3 R2	1	10	11	90.9		2M7 R2	0	3	3	100.0		2M8 R2	2	11	13	84.6
	2M3 R3	0	13	13	100.0		2M7 R3	0	6	6	100.0		2M8 R3	1	9	10	90.0
	2M3 R4	0	17	17	100.0		2M7 R4	0	4	4	100.0		2M8 R4	0	10	10	100.0
	2M3 R5	0	16	16	100.0		2M7 R5	0	4	4	100.0		2M8 R5	0	12	12	100.0
	2M3 R6	0	14	14	100.0		2M7 R6	0	2	2	100.0		2M8 R6	0	10	10	100.0
	2M3 R7	0	14	14	100.0		2M7 R7	0	8	8	100.0		2M8 R7	0	12	12	100.0
	2M3 R8	0	10	10	100.0		2M7 R8	0	4	4	100.0		2M8 R8	0	12	12	100.0
	2M3 R9	0	5	5	100.0		2M7 R9	0	4	4	100.0		2M8 R9	2	6	8	75.0
	2M3 R10	0	8	8	100.0		2M7 R10	0	8	8	100.0		2M8 R10	0	9	9	100.0
	Sub total				96.9		Sub total				100.0		Sub total				95.0
PLANTA 04	2M4 R1	3	9	12	75.0												
	2M4 R2	0	5	5	100.0												
	2M4 R3	0	4	4	100.0												
	2M4 R4	0	5	5	100.0												
	2M4 R5	0	9	9	100.0												
	2M4 R6	0	9	9	100.0												
	2M4 R7	0	10	10	100.0												
	2M4 R8	0	6	6	100.0												
	2M4 R9	0	8	8	100.0												
	2M4 R10	0	6	6	100.0												
	Sub total				97.5												

S = hojas sanas
I = hojas infestadas
t = total de hojas
% = índice de infestación

**FICHA TÉCNICA N° 009-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS
(MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)**

CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA - VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN															
Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%			
PLANTA 01	0T1 R1	1	7	8	87.5	PLANTA 05	0T5 R1	0	6	6	100.0	PLANTA 09	0T9 R1	0	12	12	100.0
	0T1 R2	0	9	9	100.0		0T5 R2	0	4	4	100.0		0T9 R2	1	7	8	87.5
	0T1 R3	0	14	14	100.0		0T5 R3	0	4	4	100.0		0T9 R3	0	7	7	100.0
	0T1 R4	0	17	17	100.0		0T5 R4	0	8	8	100.0		0T9 R4	1	9	10	90.0
	0T1 R5	2	8	10	80.0		0T5 R5	2	4	6	66.7		0T9 R5	1	12	13	92.3
	0T1 R6	0	12	12	100.0		0T5 R6	1	3	4	75.0		0T9 R6	2	8	10	80.0
	0T1 R7	1	7	8	87.5		0T5 R7	0	6	6	100.0		0T9 R7	2	9	11	81.8
	0T1 R8	0	6	6	100.0		0T5 R8	0	4	4	100.0		0T9 R8	2	9	11	81.8
	0T1 R9	9	9	18	50.0		0T5 R9	0	8	8	100.0		0T9 R9	0	6	6	100.0
	0T1 R10	0	9	9	100.0		0T5 R10	0	9	9	100.0		0T9 R10	0	4	4	100.0
Sub total				90.5	Sub total				94.2	Sub total				91.3			
PLANTA 02	0T2 R1	1	9	10	90.0	PLANTA 06	0T6 R1	6	6	12	50.0	PLANTA 10	0T10 R1	0	7	7	100.0
	0T2 R2	2	12	14	85.7		0T6 R2	0	3	3	100.0		0T10 R2	1	6	7	85.7
	0T2 R3	5	11	16	68.8		0T6 R3	2	11	13	84.6		0T10 R3	0	4	4	100.0
	0T2 R4	7	7	14	50.0		0T6 R4	6	2	8	25.0		0T10 R4	0	9	9	100.0
	0T2 R5	1	10	11	90.9		0T6 R5	2	7	9	77.8		0T10 R5	2	4	6	66.7
	0T2 R6	2	14	16	87.5		0T6 R6	2	8	10	80.0		0T10 R6	1	7	8	87.5
	0T2 R7	1	12	13	92.3		0T6 R7	0	6	6	100.0		0T10 R7	0	6	6	100.0
	0T2 R8	2	12	14	85.7		0T6 R8	4	6	10	60.0		0T10 R8	2	8	10	80.0
	0T2 R9	3	9	12	75.0		0T6 R9	2	6	8	75.0		0T10 R9	2	9	11	81.8
	0T2 R10	1	9	10	90.0		0T6 R10	0	4	4	100.0		0T10 R10	1	7	8	87.5
Sub total				81.6	Sub total				75.2	Sub total				88.9			
PLANTA 03	0T3 R1	0	5	5	100.0	PLANTA 07	0T7 R1	4	6	10	60.0	PLANTA 08	0T8 R1	2	6	8	75.0
	0T3 R2	1	4	5	80.0		0T7 R2	6	7	13	53.8		0T8 R2	1	3	4	75.0
	0T3 R3	1	3	4	75.0		0T7 R3	4	12	16	75.0		0T8 R3	1	3	4	75.0
	0T3 R4	2	4	6	66.7		0T7 R4	6	14	20	70.0		0T8 R4	1	3	4	75.0
	0T3 R5	0	5	5	100.0		0T7 R5	5	9	14	64.3		0T8 R5	4	7	11	63.6
	0T3 R6	0	10	10	100.0		0T7 R6	5	11	16	68.8		0T8 R6	3	1	4	25.0
	0T3 R7	0	1	1	100.0		0T7 R7	5	9	14	64.3		0T8 R7	0	7	7	100.0
	0T3 R8	0	8	8	100.0		0T7 R8	5	12	17	70.6		0T8 R8	0	6	6	100.0
	0T3 R9	0	6	6	100.0		0T7 R9	5	9	14	64.3		0T8 R9	1	7	8	87.5
	0T3 R10	0	8	8	100.0		0T7 R10	8	10	18	55.6		0T8 R10	0	7	7	100.0
Sub total					Sub total				64.7	Sub total				77.6			
PLANTA 04	0T4 R1	0	7	7	100.0												
	0T4 R2	0	10	10	100.0												
	0T4 R3	3	9	12	75.0												
	0T4 R4	0	14	14	100.0												
	0T4 R5	1	12	13	92.3												
	0T4 R6	4	12	16	75.0												
	0T4 R7	3	18	21	85.7												
	0T4 R8	0	19	19	100.0												
	0T4 R9	3	14	17	82.4												
	0T4 R10	2	11	13	84.6												
Sub total				89.5													

S = hojas sanas
I = hojas infestadas
t = total de hojas
% = índice de infestación

**FICHA TÉCNICA N° 010-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS
(MUESTRA CON DOSIS DE 03 PAÑALES)**

CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN															
Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%			
PLANTA 01	3M1 R1	2	3	5	60.0	PLANTA 05	3M5 R1	2	7	9	77.8	PLANTA 09	3M9 R1	0	1	1	100.0
	3M1 R2	0	3	3	100.0		3M5 R2	2	5	7	71.4		3M9 R2	4	2	6	33.3
	3M1 R3	2	3	5	60.0		3M5 R3	4	5	9	55.6		3M9 R3	2	6	8	75.0
	3M1 R4	0	5	5	100.0		3M5 R4	1	9	10	90.0		3M9 R4	1	3	4	75.0
	3M1 R5	1	2	3	66.7		3M5 R5	8	9	17	52.9		3M9 R5	1	7	8	87.5
	3M1 R6	3	7	10	70.0		3M5 R6	3	8	11	72.7		3M9 R6	1	4	5	80.0
	3M1 R7	1	3	4	75.0		3M5 R7	7	6	13	46.2		3M9 R7	4	6	10	60.0
	3M1 R8	2	5	7	71.4		3M5 R8	8	6	14	42.9		3M9 R8	2	2	4	50.0
	3M1 R9	3	8	11	72.7		3M5 R9	3	15	18	83.3		3M9 R9	1	7	8	87.5
	3M1 R10	3	7	10	70.0		3M5 R10	1	9	10	90.0		3M9 R10	7	4	11	36.4
	Sub total				74.6		Promedio				68.3		Promedio				68.5
PLANTA 02	3M2 R1			0		PLANTA 06	3M6 R1	2	6	8	75.0	PLANTA 10	3M10 R1	0	2	2	100.0
	3M2 R2			0			3M6 R2	2	4	6	66.7		3M10 R2	0	2	2	100.0
	3M2 R3			0			3M6 R3	0	3	3	100.0		3M10 R3	0	1	1	100.0
	3M2 R4			0			3M6 R4	0	4	4	100.0		3M10 R4	0	0	0	0.0
	3M2 R5			0			3M6 R5	0	6	6	100.0		3M10 R5	0	4	4	100.0
	3M2 R6			0			3M6 R6	0	2	2	100.0		3M10 R6	0	2	2	100.0
	3M2 R7			0			3M6 R7	0	2	2	100.0		3M10 R7	0	1	1	100.0
	3M2 R8			0			3M6 R8	1	4	5	80.0		3M10 R8	0	1	1	100.0
	3M2 R9			0			3M6 R9	1	3	4	75.0		3M10 R9	0	2	2	100.0
	3M2 R10			0			3M6 R10	0	3	3	100.0		3M10R10	0	0	0	0.0
	Sub total				0.0		Promedio				89.7		Promedio				100.0
PLANTA 03	3M3 R1	0	3	3	100.0	PLANTA 07	3M7 R1	0	7	7	100.0	PLANTA 08	3M8 R1	0	0	0	0.0
	3M3 R2	1	3	4	75.0		3M7 R2	0	4	4	100.0		3M8 R2	0	0	0	0.0
	3M3 R3	3	8	11	72.7		3M7 R3	0	4	4	100.0		3M8 R3	0	2	2	100.0
	3M3 R4	4	6	10	60.0		3M7 R4	1	10	11	90.9		3M8 R4	0	0	0	0.0
	3M3 R5	2	12	14	85.7		3M7 R5	0	5	5	100.0		3M8 R5	0	2	2	100.0
	3M3 R6	1	3	4	75.0		3M7 R6	0	6	6	100.0		3M8 R6	0	2	2	100.0
	3M3 R7	1	2	3	66.7		3M7 R7	0	11	11	100.0		3M8 R7	0	0	0	0.0
	3M3 R8	2	12	14	85.7		3M7 R8	1	8	9	88.9		3M8 R8	0	0	0	0.0
	3M3 R9	0	8	8	100.0		3M7 R9	1	9	10	90.0		3M8 R9	0	0	0	0.0
	3M3 R10	1	7	8	87.5		3M7 R10	0	9	9	100.0		3M8 R10	0	3	3	100.0
	Sub total				80.8		Promedio				97.0		Promedio				100.0
PLANTA 04	3M4 R1	3	9	12	75.0												
	3M4 R2	3	8	11	72.7												
	3M4 R3	2	6	8	75.0												
	3M4 R4	1	10	11	90.9												
	3M4 R5	2	8	10	80.0												
	3M4 R6	1	15	16	93.8												
	3M4 R7	4	8	12	66.7												
	3M4 R8	5	10	15	66.7												
	3M4 R9	6	12	18	66.7												
	3M4 R10	7	10	17	58.8												
	Sub total				74.6												

S = hojas sanas
I = hojas infestadas
t = total de hojas
% = índice de infestación

**FICHA TÉCNICA N° 011-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS
(MUESTRA CON DOSIS 02 PAÑALES)**

CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN															
Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%			
PLANTA 01	2M1 R1			0		PLANTA 05	2M5 R1	2	8	10	80.0	PLANTA 09	2M9 R1	0	0	0	0.0
	2M1 R2			0			2M5 R2	0	9	9	100.0		2M9 R2	0	1	1	100.0
	2M1 R3			0			2M5 R3	3	11	14	78.6		2M9 R3	2	0	2	0.0
	2M1 R4			0			2M5 R4	1	4	5	80.0		2M9 R4	0	0	0	0.0
	2M1 R5			0			2M5 R5	3	7	10	70.0		2M9 R5	2	0	2	0.0
	2M1 R6			0			2M5 R6	5	11	16	68.8		2M9 R6	0	2	2	100.0
	2M1 R7			0			2M5 R7	1	4	5	80.0		2M9 R7	0	0	0	0.0
	2M1 R8			0			2M5 R8	3	5	8	62.5		2M9 R8	0	2	2	100.0
	2M1 R9			0			2M5 R9	0	4	4	100.0		2M9 R9	0	0	0	0.0
	2M1 R10			0			2M5 R10	1	8	9	88.9		2M9 R10	1	0	1	0.0
	Sub total				0.0		Sub total				80.9		Sub total				100.0
PLANTA 02	2M2 R1	1	3	4	75.0	PLANTA 06	2M6 R1	1	7	8	87.5	PLANTA 10	2M10 R1	4	6	10	60.0
	2M2 R2	0	4	4	100.0		2M6 R2	0	2	2	100.0		2M10 R2	8	4	12	33.3
	2M2 R3	2	2	4	50.0		2M6 R3	3	4	7	57.1		2M10 R3	5	5	10	50.0
	2M2 R4	0	4	4	100.0		2M6 R4	6	6	12	50.0		2M10 R4	4	4	8	50.0
	2M2 R5	0	3	3	100.0		2M6 R5	6	6	12	50.0		2M10 R5	1	6	7	85.7
	2M2 R6	0	3	3	100.0		2M6 R6	0	4	4	100.0		2M10 R6	3	4	7	57.1
	2M2 R7	2	3	5	60.0		2M6 R7	6	9	15	60.0		2M10 R7	1	4	5	80.0
	2M2 R8	0	3	3	100.0		2M6 R8	9	7	16	43.8		2M10 R8	3	3	6	50.0
	2M2 R9	0	1	1	100.0		2M6 R9	6	6	12	50.0		2M10 R9	1	2	3	66.7
	2M2 R10	0	2	2	100.0		2M6 R10	5	6	11	54.5		2M10 R10	3	1	4	25.0
	Sub total				88.5		Sub total				65.3		Sub total				55.8
PLANTA 03	2M3 R1	3	5	8	62.5	PLANTA 07	2M7 R1	1	3	4	75.0	PLANTA 08	2M8 R1	0	2	2	100.0
	2M3 R2	3	3	6	50.0		2M7 R2	2	1	3	33.3		2M8 R2	1	6	7	85.7
	2M3 R3	1	5	6	83.3		2M7 R3	2	4	6	66.7		2M8 R3	2	4	6	66.7
	2M3 R4	7	6	13	46.2		2M7 R4	3	1	4	25.0		2M8 R4	0	1	1	100.0
	2M3 R5	6	8	14	57.1		2M7 R5	3	3	6	50.0		2M8 R5	0	0	0	0.0
	2M3 R6	5	7	12	58.3		2M7 R6	2	2	4	50.0		2M8 R6	0	3	3	100.0
	2M3 R7	3	7	10	70.0		2M7 R7	2	6	8	75.0		2M8 R7	1	4	5	80.0
	2M3 R8	2	7	9	77.8		2M7 R8	1	3	4	75.0		2M8 R8	0	2	2	100.0
	2M3 R9	3	4	7	57.1		2M7 R9	1	2	3	66.7		2M8 R9	0	5	5	100.0
	2M3 R10	3	6	9	66.7		2M7 R10	4	6	10	60.0		2M8 R10	0	2	2	100.0
	Sub total				62.9		Sub total				57.7		Sub total				92.5
PLANTA 04	2M4 R1	2	7	9	77.8												
	2M4 R2	0	3	3	100.0												
	2M4 R3	0	3	3	100.0												
	2M4 R4	0	4	4	100.0												
	2M4 R5	4	6	10	60.0												
	2M4 R6	0	5	5	100.0												
	2M4 R7	1	6	7	85.7												
	2M4 R8	0	4	4	100.0												
	2M4 R9	1	6	7	85.7												
	2M4 R10	2	5	7	71.4												
	Sub total				88.1												

S = hojas sanas
I = hojas infestadas
t = total de hojas
% = índice de infestación

**FICHA TÉCNICA N° 012-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS
(MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)**

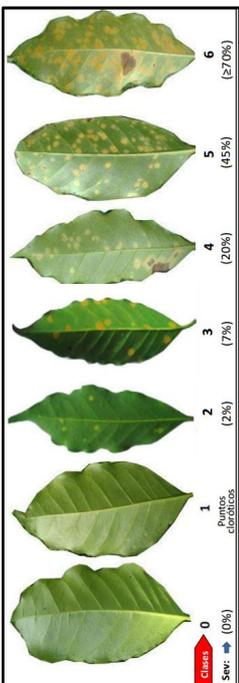
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA - VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN															
Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%	Código	S	I	t	%			
PLANTA 01	0T1 R1	0	8	8	100.0	PLANTA 05	0T5 R1	0	5	5	100.0	PLANTA 09	0T9 R1	0	0	0	0.0
	0T1 R2	0	9	9	100.0		0T5 R2	0	4	4	100.0		0T9 R2	0	0	0	0.0
	0T1 R3	1	11	12	91.7		0T5 R3	0	4	4	100.0		0T9 R3	0	0	0	0.0
	0T1 R4	2	13	15	86.7		0T5 R4	0	7	7	100.0		0T9 R4	0	2	2	100.0
	0T1 R5	0	10	10	100.0		0T5 R5	0	4	4	100.0		0T9 R5	0	0	0	0.0
	0T1 R6	1	11	12	91.7		0T5 R6	1	3	4	75.0		0T9 R6	0	2	2	100.0
	0T1 R7	1	7	8	87.5		0T5 R7	0	4	4	100.0		0T9 R7	0	0	0	0.0
	0T1 R8	0	6	6	100.0		0T5 R8	0	3	3	100.0		0T9 R8	0	1	1	100.0
	0T1 R9	3	14	17	82.4		0T5 R9	0	6	6	100.0		0T9 R9	0	0	0	0.0
	0T1 R10	1	6	7	85.7		0T5 R10	0	6	6	100.0		0T9 R10	0	0	0	0.0
Sub total				92.6	Sub total				97.5	Sub total				100.0			
PLANTA 02	0T2 R1	2	8	10	80.0	PLANTA 06	0T6 R1	2	11	13	84.6	PLANTA 10	0T10 R1	0	3	3	100.0
	0T2 R2	1	14	15	93.3		0T6 R2	0	1	1	100.0		0T10 R2	0	5	5	100.0
	0T2 R3	1	10	11	90.9		0T6 R3	1	7	8	87.5		0T10 R3	0	3	3	100.0
	0T2 R4	3	9	12	75.0		0T6 R4	0	10	10	100.0		0T10 R4	0	6	6	100.0
	0T2 R5	0	10	10	100.0		0T6 R5	0	8	8	100.0		0T10 R5	0	4	4	100.0
	0T2 R6	1	3	4	75.0		0T6 R6	0	10	10	100.0		0T10 R6	0	6	6	100.0
	0T2 R7	2	5	7	71.4		0T6 R7	0	6	6	100.0		0T10 R7	0	1	1	100.0
	0T2 R8	1	12	13	92.3		0T6 R8	0	7	7	100.0		0T10 R8	0	5	5	100.0
	0T2 R9	0	10	10	100.0		0T6 R9	0	10	10	100.0		0T10 R9	0	4	4	100.0
	0T2 R10	0	12	12	100.0		0T6 R10	0	8	8	100.0		0T10 R10	0	8	8	100.0
Sub total				87.8	Sub total				97.2	Sub total				100.0			
PLANTA 03	0T3 R1	0	1	1	100.0	PLANTA 07	0T7 R1	0	5	5	100.0						
	0T3 R2	0	1	1	100.0		0T7 R2	1	9	10	90.0						
	0T3 R3	0	0	0	0.0		0T7 R3	1	12	13	92.3						
	0T3 R4	0	4	4	100.0		0T7 R4	4	15	19	78.9						
	0T3 R5	0	0	0	0.0		0T7 R5	2	14	16	87.5						
	0T3 R6	0	0	0	0.0		0T7 R6	0	15	15	100.0						
	0T3 R7	0	0	0	0.0		0T7 R7	0	14	14	100.0						
	0T3 R8	0	0	0	0.0		0T7 R8	3	13	16	81.3						
	0T3 R9	0	2	2	100.0		0T7 R9	2	12	14	85.7						
	0T3 R10	0	2	2	100.0		0T7 R10	0	14	14	100.0						
Sub total				100.0	Sub total				91.6								
PLANTA 04	0T4 R1	0	10	10	100.0	PLANTA 08	0T8 R1	0	5	5	100.0						
	0T4 R2	0	5	5	100.0		0T8 R2	0	4	4	100.0						
	0T4 R3	0	5	5	100.0		0T8 R3	0	4	4	100.0						
	0T4 R4	0	8	8	100.0		0T8 R4	1	3	4	75.0						
	0T4 R5	0	13	13	100.0		0T8 R5	0	7	7	100.0						
	0T4 R6	0	17	17	100.0		0T8 R6	0	6	6	100.0						
	0T4 R7	0	17	17	100.0		0T8 R7	0	0	0	0.0						
	0T4 R8	0	8	8	100.0		0T8 R8	0	3	3	100.0						
	0T4 R9	1	13	14	92.9		0T8 R9	0	4	4	100.0						
	0T4 R10	0	12	12	100.0		0T8 R10	0	2	2	100.0						
Sub total				99.3	Sub total				97.2								

S = hojas sanas
I = hojas infestadas
t = total de hojas
% = índice de infestación

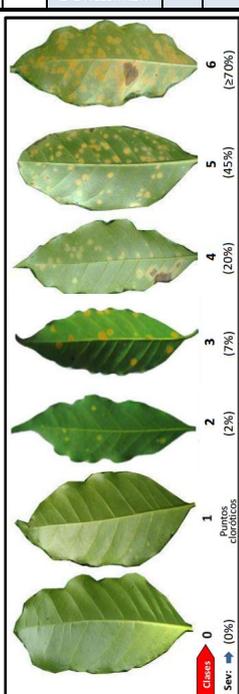
**FICHA TÉCNICA N° 013-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS
(MUESTRA CON DOSIS DE 03 PAÑALES)**

CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																		
		Hoja					Hoja					Hoja								
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5
PLANTA 01	3M1 R1	5	5	3	1	1	PLANTA 05	3M5 R1	1	1	1	1	1	PLANTA 09	3M9 R1	5	5	5	5	3
	3M1 R2	5	1	1	1			3M5 R2	1	1	1	1	1		3M9 R2	5	1	5	3	3
	3M1 R3	5	5	5	3	3		3M5 R3	1	1	1	1	1		3M9 R3	5	5	5	5	3
	3M1 R4	5	5	5	5	5		3M5 R4	1	1	1	1	1		3M9 R4	5	5	5	5	5
	3M1 R5	5	3	3	1	1		3M5 R5	1	1	1	3	1		3M9 R5	3	5	3	3	3
	3M1 R6	3	3	5	1	1		3M5 R6	1	1	1	1	1		3M9 R6	5	5	3	5	1
	3M1 R7	3	3	3	1	3		3M5 R7	1	1	1	1	1		3M9 R7	5	5	5	3	3
	3M1 R8	3	3	3	3	1		3M5 R8	1	1	1	1	3		3M9 R8	5	5	5	5	5
	3M1 R9	3	3	3	5	3		3M5 R9	1	1	1	1	1		3M9 R9	5	3	1	3	1
	3M1 R10	3	3	3	1	1		3M5 R10	1	1	1	1	1		3M9 R10	5	5	1	1	1
	Sub total							Promedio							Promedio					
PLANTA 02	3M2 R1	3	3	5	3	3	PLANTA 06	3M6 R1	5	5	3	3	3	PLANTA 10	3M10 R1	5	5	5	3	3
	3M2 R2	5	3	3	1	1		3M6 R2	3	3	3	5	3		3M10 R2	5	5	5	5	3
	3M2 R3	3	3	5	3	3		3M6 R3	3	3	3	3	3		3M10 R3	5	5	5	5	5
	3M2 R4	3	3	3	3	3		3M6 R4	3	3	3	3	3		3M10 R4	5	5	5	5	5
	3M2 R5	5	1	5	5	3		3M6 R5	5	5	3	3	3		3M10 R5	5	5	5	3	5
	3M2 R6	3	5	5	3	3		3M6 R6	5	5	5	3	3		3M10 R6	5	3	5	3	3
	3M2 R7	3	3	5	5	3		3M6 R7	5	3	3	3	3		3M10 R7	5	5	5	5	5
	3M2 R8	5	5	5	1	1		3M6 R8	3	3	5	5	3		3M10 R8	5	5	5	3	3
	3M2 R9	3	3	3	5	5		3M6 R9	3	3	5	3	3		3M10 R9	5	5	5	5	5
	3M2 R10	3	3	1	3	1		3M6 R10	5	3	3	3	3		3M10R10	5	5	3	3	3
	Sub total							Promedio							Promedio					
PLANTA 03	3M3 R1	5	3	3	3	3	PLANTA 07	3M7 R1	3	3	3	3	3							
	3M3 R2	3	1	3	3			3M7 R2	1	3	3	3	3							
	3M3 R3	3	1	3	3	3		3M7 R3	1	3	1	1								
	3M3 R4	1	3	3	3	1		3M7 R4	3	3	3	3	3							
	3M3 R5	3	3	3	3	3		3M7 R5	3	3	3	3	3							
	3M3 R6	1	1	1	5	3		3M7 R6	3	3	1	3	1							
	3M3 R7	1	1	3	1	3		3M7 R7	3	3	1	1	1							
	3M3 R8	3	1	3	1	3		3M7 R8	3	3	1	3	3							
	3M3 R9	1	1	1	1	3		3M7 R9	3	3	1	3	1							
	3M3 R10	3	3	3	3	1		3M7 R10	3	3	3	3	3							
	Sub total							Promedio												
PLANTA 04	3M4 R1	3	3	1	3	3	PLANTA 08	3M8 R1	5	5	5	5	3							
	3M4 R2	3	3	3	1	1		3M8 R2	5	5	5	5	5							
	3M4 R3	1	3	3	3	3		3M8 R3	5	5	5	5	5							
	3M4 R4	1	3	3	3	5		3M8 R4	5	5	5	5	5							
	3M4 R5	3	3	1	1	1		3M8 R5	5	5	5	5	3							
	3M4 R6	3	1	1	3	3		3M8 R6	5	5	5	5	3							
	3M4 R7	1	3	1	3	1		3M8 R7	5	5	5	5	5							
	3M4 R8	5	1	1	3	3		3M8 R8	5	5	5	5	5							
	3M4 R9	1	1	1	1	1		3M8 R9	5	5	5	5	3							
	3M4 R10	1	1	1	1	1		3M8 R10	3	3	3	3	3							
	Sub total							Promedio												

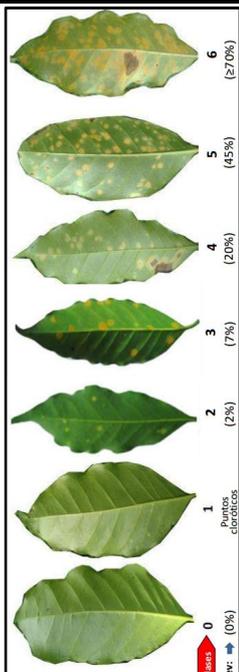
**FICHA TÉCNICA N° 014-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS
(MUESTRA CON DOSIS DE 02 PAÑALES)**

CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM

FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																		
		Hoja					Hoja					Hoja								
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5
PLANTA 01	2M1 R1	5	5	5	3	5	PLANTA 05	2M5 R1	1	3	5	1	5	PLANTA 09	2M9 R1	5	5			
	2M1 R2	5	5	3	3	3		2M5 R2	5	1	5	3	3		2M9 R2	5	5	3	3	3
	2M1 R3	3	5	3	3	3		2M5 R3	3	3	3	1	5		2M9 R3	5	3	3	5	5
	2M1 R4	3	1	1	1	3		2M5 R4	3	5	3	5	3		2M9 R4	5	3	3		
	2M1 R5	3	3	3	3	3		2M5 R5	3	5	3	3	3		2M9 R5	3	3			
	2M1 R6	3	3	3	1	5		2M5 R6	5	3	1	5	3		2M9 R6	5	5	5	5	5
	2M1 R7	3	3	3	3	3		2M5 R7	5	3	3	5	5		2M9 R7	5	3	5		
	2M1 R8	3	3	3	5	3		2M5 R8	3	3	3	3	1		2M9 R8	5	3	3	1	
	2M1 R9	3	3	3	3	3		2M5 R9	3	3	3	3	3		2M9 R9	5	5	5		
	2M1 R10	3	5	3	5	5		2M5 R10	3	5	3	3	3		2M9 R10	5	5			
	Sub total							Sub total							Sub total					
PLANTA 02	2M2 R1	5	5	5	5	5	PLANTA 06	2M6 R1	3	3	3	3	3	PLANTA 10	2M10 R1	1	3	1	1	3
	2M2 R2	3	5	5	3	3		2M6 R2	5	5	3	5	3		2M10 R2	1	1	1	1	1
	2M2 R3	3	5	5	5	5		2M6 R3	3	5	3	5	1		2M10 R3	1	3	3	3	3
	2M2 R4	3	5	3	3	5		2M6 R4	3	3	3	3	3		2M10 R4	1	1	5	3	5
	2M2 R5	5	5	5	5	5		2M6 R5	3	3	3	3	5		2M10 R5	3	3	5	5	3
	2M2 R6	5	5	5	5	5		2M6 R6	3	5	3	5	5		2M10 R6	1	1	3	3	3
	2M2 R7	5	5	5	5	5		2M6 R7	3	3	3	3	3		2M10 R7	3	3	3	5	5
	2M2 R8	3	5	5	5	5		2M6 R8	5	5	3	1	3		2M10 R8	1	1	3	3	3
	2M2 R9	5	5	5	5	5		2M6 R9	5	5	5	5	3		2M10 R9	5	3	1	3	
	2M2 R10	5	5	5	5	3		2M6 R10	3	5	1	1	3		2M10 R10	5	3	1	3	
	Sub total							Sub total							Promedio					
PLANTA 03	2M3 R1	3	3	3	3	3	PLANTA 07	2M7 R1	1	3	5	5								
	2M3 R2	5	1	5	3	1		2M7 R2	3	3	3									
	2M3 R3	3	5	3	5	3		2M7 R3	5	3	3	5	5							
	2M3 R4	3	3	5	3	5		2M7 R4	1	1	3	1								
	2M3 R5	3	3	3	3	5		2M7 R5	5	5	3	3								
	2M3 R6	5	3	3	3	3		2M7 R6	3	3	-1	-1								
	2M3 R7	3	5	3	5	3		2M7 R7	5	5	3	3	5							
	2M3 R8	3	3	3	3	5		2M7 R8	3	3	3	3								
	2M3 R9	3	5	3	5	3		2M7 R9	3	5	5	5								
	2M3 R10	3	3	3	3	3		2M7 R10	5	3	3	3	5							
	Sub total							Sub total												
PLANTA 04	2M4 R1	3	3	5	5	5	PLANTA 08	2M8 R1	5	5	3	3	3							
	2M4 R2	5	5	5	5	5		2M8 R2	5	5	5	5	3							
	2M4 R3	5	5	5	5	1		2M8 R3	5	5	5	5	3							
	2M4 R4	3	5	3	3	5		2M8 R4	5	5	5	5	5							
	2M4 R5	5	5	5	5	5		2M8 R5	5	3	5	5	5							
	2M4 R6	5	5	5	5	3		2M8 R6	5	5	3	5	3							
	2M4 R7	5	5	5	5	3		2M8 R7	5	5	5	5	5							
	2M4 R8	5	3	3	3	5		2M8 R8	5	5	5	5	5							
	2M4 R9	5	5	3	5	3		2M8 R9	5	5	3	3	3							
	2M4 R10	3	3	5	3	3		2M8 R10	5	5	5	5	5							
	Sub total							Promedio												

FICHA TÉCNICA N° 015-01 RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS																				
(MUESTRA TESTIGO, DOSIS 00 PAÑALES)																				
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																				
FECHA		ÍNDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																		
		Hoja										Hoja								
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5
PLANTA 01	OT1 R1	3	3	3	5	3	PLANTA 05	OT5 R1	1	1	3	3	1	PLANTA 09	2M9 R1	5	5	5	5	5
	OT1 R2	3	3	3	3	5		OT5 R2	3	3	5	5			2M9 R2	3	5	5	5	1
	OT1 R3	5	3	5	3	3		OT5 R3	3	3	3	1			2M9 R3	5	5	5	5	5
	OT1 R4	5	3	3	1	3		OT5 R4	5	3	3	3	3		2M9 R4	3	5	5	5	3
	OT1 R5	3	3	1	3	1		OT5 R5	1	3	1	1	1		2M9 R5	5	1	3	5	5
	OT1 R6	1	3	3	3	1		OT5 R6	1	1	1	1			2M9 R6	5	5	5	5	5
	OT1 R7	1	3	1	3	3		OT5 R7	3	3	3	3	3		2M9 R7	5	5	5	3	5
	OT1 R8	1	3	3	3	3		OT5 R8	1	5	3	3			2M9 R8	3	5	5	5	5
	OT1 R9	1	1	1	1	1		OT5 R9	3	3	3	1	1		2M9 R9	5	5	5	3	3
	OT1 R10	1	3	3	3	3		OT5 R10	3	3	3	3			2M9 R10	3	3	3	3	
	Sub total							Sub total							Sub total					
PLANTA 02	OT2 R1	1	1	1	1	1	PLANTA 06	OT6 R1	1	1	1	1	3	PLANTA 10	2M10 R1	1	3	3	3	3
	OT2 R2	1	3	1	3	1		OT6 R2	3	3	1				2M10 R2	5	3	3	1	1
	OT2 R3	1	3	3	3	5		OT6 R3	5	5	3	3	3		2M10 R3	5	5	1	1	
	OT2 R4	1	1	3	1	1		OT6 R4	1	1	1	1	1		2M10 R4	5	3	3	3	3
	OT2 R5	1	1	1	1	1		OT6 R5	1	1	3	3	3		2M10 R5	1	1	1	3	5
	OT2 R6	1	3	1	3	3		OT6 R6	3	1	3	1	1		2M10 R6	3	1	3	1	3
	OT2 R7	3	3	3	3	3		OT6 R7	1	1	1	1	1		2M10 R7	3	1	3	3	5
	OT2 R8	1	1	3	3	3		OT6 R8	3	1	3	1	3		2M10 R8	1	1	3	3	1
	OT2 R9	3	1	1	1	1		OT6 R9	1	1	1	1	1		2M10 R9	3	3	1	1	1
	OT2 R10	1	3	1	1	1		OT6 R10	1	1	1	1	-1		2M10 R10	1	1	3	1	3
	Sub total							Sub total							Promedio					
PLANTA 03	OT3 R1	5	5	3	3	3	PLANTA 07	OT7 R1	3	5	3	1	1							
	OT3 R2	1	5	3	5	1		OT7 R2	3	3	1	3	1							
	OT3 R3	5	3	5				OT7 R3	5	3	1	1	1							
	OT3 R4	5	3	3	5	1		OT7 R4	1	3	3	1	1							
	OT3 R5	5	5	3	3	5		OT7 R5	3	1	1	3	1							
	OT3 R6	5	5	5	5	5		OT7 R6	1	1	1	1	1							
	OT3 R7	5	5	5	5	3		OT7 R7	1	1	1	1	1							
	OT3 R8	5	5	5	5	5		OT7 R8	1	1	1	1	1							
	OT3 R9	5	5	5	3	3		OT7 R9	1	1	1	1	1							
	OT3 R10	5	5	3	3	3		OT7 R10	3	1	1	1	1							
	Sub total							Sub total												
PLANTA 04	OT4 R1	5	3	1	1	1	PLANTA 08	OT8 R1	1	3	3	3	1							
	OT4 R2	3	1	5	5	1		OT8 R2	3	3	1	1								
	OT4 R3	1	3	3	3	1		OT8 R3	3	1	3	1								
	OT4 R4	3	1	1	1	1		OT8 R4	1	1	1	1								
	OT4 R5	1	5	3	1	1		OT8 R5	3	1	1	1	1							
	OT4 R6	3	1	1	1	1		OT8 R6	1	1	1	1								
	OT4 R7	3	1	3	3	1		OT8 R7	3	3	5	3	3							
	OT4 R8	1	5	3	1	3		OT8 R8	1	3	3	3	3							
	OT4 R9	1	1	1	1	1		OT8 R9	3	3	3	3	1							
	OT4 R10	1	1	1	1	1		OT8 R10	5	3	3	3	3							
	Sub total							Sub total												

FICHA TÉCNICA N° 016-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS (MUESTRA CON DOSIS DE 03 PAÑALES)																					
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																					
FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																			
		Hoja										Hoja									
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	
PLANTA 01	3M1 R1	5	3	3	1	1	PLANTA 05	3M5 R1	1	3	1	3	3	PLANTA 09	3M9 R1	5					
	3M1 R2	3	3	5				3M5 R2	3	1	3	1	1		3M9 R2	5	5				
	3M1 R3	5	5	3	1	1		3M5 R3	1	3	1	1	1		3M9 R3	5	5	5			3
	3M1 R4	5	5	5	5	3		3M5 R4	3	3	3	3	3		3M9 R4	3	3	3			
	3M1 R5	1	3	3				3M5 R5	5	1	3	1	1		3M9 R5	5	5	5	5	3	
	3M1 R6	3	5	1	3	3		3M5 R6	3	1	1	3	1		3M9 R6	5	3	3			3
	3M1 R7	5	3	3	1			3M5 R7	5	3	1	3	1		3M9 R7	5	5	5	5	3	
	3M1 R8	3	3	5	3	3		3M5 R8	1	3	1	1	1		3M9 R8	3	3				
	3M1 R9	5	3	3	1	3		3M5 R9	3	3	3	1	3		3M9 R9	5	3	5	3	5	
	3M1 R10	3	5	1	3	3		3M5 R10	1	1	1	3	1		3M9 R10	5	5	3	3		
	Sub total							Promedio							Promedio						
PLANTA 02	3M2 R1						PLANTA 06	3M6 R1	3	5	3	5	1	PLANTA 10	3M10 R1	5					
	3M2 R2							3M6 R2	3	5	3	3			3M10 R2	5					
	3M2 R3							3M6 R3	5	5	5				3M10 R3						
	3M2 R4							3M6 R4	3	5	5	5			3M10 R4						
	3M2 R5							3M6 R5	5	5	5	5	3		3M10 R5	5	5	5			
	3M2 R6							3M6 R6	5	3					3M10 R6	5					
	3M2 R7							3M6 R7	3	3					3M10 R7	5					
	3M2 R8							3M6 R8	5	1	3	3	3		3M10 R8	5					
	3M2 R9							3M6 R9	3	3	1	3			3M10 R9	5					
	3M2 R10							3M6 R10	5	5	5				3M10R10	5					
	Sub total							Promedio							Promedio						
PLANTA 03	3M3 R1	5	3	3			PLANTA 07	3M7 R1	5	3	5	3	5	PLANTA 08	3M8 R1						
	3M3 R2	3	1	3	3			3M7 R2	3	3	3	5			3M8 R2						
	3M3 R3	3	3	3	1	3		3M7 R3	3	3	3	3			3M8 R3	5	5				
	3M3 R4	3	3	3	3	1		3M7 R4	5	3	3	5	3		3M8 R4						
	3M3 R5	3	3	3	3	3		3M7 R5	5	5	3	5	3		3M8 R5	5	5				
	3M3 R6	3	3	3	5			3M7 R6	3	3	3	5	5		3M8 R6	5	5				
	3M3 R7	3	3	1				3M7 R7	5	3	3	5	3		3M8 R7						
	3M3 R8	3	3	3	1	3		3M7 R8	3	3	3	3	3		3M8 R8						
	3M3 R9	3	3	1	3	3		3M7 R9	5	5	3	3	3		3M8 R9						
	3M3 R10	3	3	1	3	3		3M7 R10	5	3	1	3	3		3M8 R10	5	5	5			
	Sub total							Promedio							Promedio						
PLANTA 04	3M4 R1	5	1	3	3	1															
	3M4 R2	3	1	3	3	3															
	3M4 R3	3	1	3	3	3															
	3M4 R4	5	3	3	3	3															
	3M4 R5	3	3	3	1	3															
	3M4 R6	5	3	3	5	3															
	3M4 R7	3	3	3	3	1															
	3M4 R8	5	3	3	5	3															
	3M4 R9	1	3	1	3	3															
	3M4 R10	3	3	1	1	3															
	Sub total																				



6 (≥70%)

5 (45%)

4 (20%)

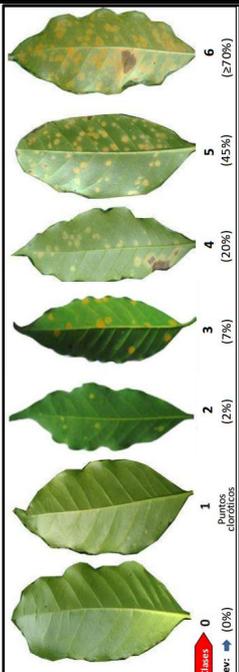
3 (7%)

2 (2%)

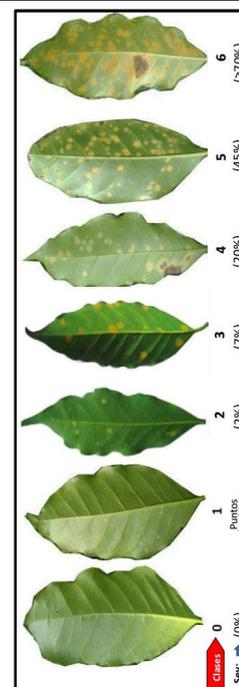
1

0 (0%)

Clases de Severidad

FICHA TÉCNICA N° 017-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS																				
(MUESTRA CON DOSIS DE 02 PAÑALES)																				
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																				
FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																		
		Hoja										Hoja								
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5
PLANTA 01	2M1 R1						PLANTA 05	2M5 R1	1	3	3	3	1	PLANTA 09	2M9 R1					
	2M1 R2							2M5 R2	3	3	3	3	5		2M9 R2	3				
	2M1 R3							2M5 R3	3	5	3	1	3		2M9 R3	1	1			
	2M1 R4							2M5 R4	3	5	3	3	5		2M9 R4					
	2M1 R5							2M5 R5	3	3	3	3	1		2M9 R5	1	1			
	2M1 R6							2M5 R6	1	3	3	1	1		2M9 R6	3	3			
	2M1 R7							2M5 R7	3	3	5	3	1		2M9 R7					
	2M1 R8							2M5 R8	3	1	1	1	1		2M9 R8	3	3			
	2M1 R9							2M5 R9	3	3	3	3	7		2M9 R9	1				
	2M1 R10							2M5 R10	1	3	1	3	3		2M9 R10					
	Sub total							Sub total							Sub total					
PLANTA 02	2M2 R1	5	5	1	3		PLANTA 06	2M6 R1	3	3	1	1	3	PLANTA 10	2M10 R1	1	1	3	3	3
	2M2 R2	3	5	5	5			2M6 R2	3	3					2M10 R2	1	1	1	1	1
	2M2 R3	5	5	1	1			2M6 R3	3	1	1	3	1		2M10 R3	1	1	1	3	3
	2M2 R4	5	5	5	5			2M6 R4	3	3	1	1	1		2M10 R4	1	3	1	3	3
	2M2 R5	5	5	5				2M6 R5	3	3	3	1	1		2M10 R5	1	3	3	3	3
	2M2 R6	5	5	5				2M6 R6	3	3	3	3			2M10 R6	1	3	1	3	1
	2M2 R7	5	3	3	1			2M6 R7	1	1	3	1	3		2M10 R7	3	1	3	3	3
	2M2 R8	3	3	3				2M6 R8	1	3	3	1	1		2M10 R8	1	1	3	3	1
	2M2 R9	5						2M6 R9	3	3	3	1	1		2M10 R9	3	3	1		
	2M2 R10	5	5					2M6 R10	3	3	3	3	3		2M10 R10	3	1	1	1	
	Sub total							Sub total							Promedio					
PLANTA 03	2M3 R1	3	3	3	3	3	PLANTA 07	2M7 R1	1	3	5	3								
	2M3 R2	3	5	1	3	1		2M7 R2	1	1	3									
	2M3 R3	3	3	1	3	5		2M7 R3	3	3	3	1	1							
	2M3 R4	3	1	3	1	1		2M7 R4	1	1	3	1								
	2M3 R5	1	3	3	3	3		2M7 R5	3	3	1	1								
	2M3 R6	3	3	1	1	3		2M7 R6	3	3	1	1								
	2M3 R7	1	3	1	3	3		2M7 R7	3	3	5	1	1							
	2M3 R8	3	1	1	3	1		2M7 R8	3	3	3	1								
	2M3 R9	3	3	3	1	1		2M7 R9	1	3	3	-1								
	2M3 R10	3	1	1	1	3		2M7 R10	3	1	1	1	3							
	Sub total							Sub total												
PLANTA 04	2M4 R1	5	3	5	1	3	PLANTA 08	2M8 R1	5	3										
	2M4 R2	5	5	3				2M8 R2	5	3	3	5	3							
	2M4 R3	5	5	3				2M8 R3	5	5	1	3	1							
	2M4 R4	5	3	3	3			2M8 R4	5											
	2M4 R5	1	3	3	1	3		2M8 R5												
	2M4 R6	5	3	5	3	3		2M8 R6	3	3	3									
	2M4 R7	3	3	3	1			2M8 R7	3	3	5	3	1							
	2M4 R8	3	3	3	3			2M8 R8	3	5										
	2M4 R9	3	3	3	3	3		2M8 R9	3	3	3	3	3							
	2M4 R10	3	3	3	1	1		2M8 R10	3	3										
	Sub total							Promedio												

FICHA TÉCNICA N° 018-01 RECOLECCIÓN FINAL DE DATOS																						
(MUESTRA TESTIGO, DOSIS DE 00 PAÑALES)																						
CAFETO DE VARIEDAD CATIMOR, FINCA "SAN FELIPE" DISTRITO DE PANGOA – VRAEM																						
FECHA		INDICE DE INFESTACIÓN – ESCALA DE SEVERIDAD DE ROYA																				
		Hoja										Hoja										
Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5	Código		1	2	3	4	5		
PLANTA 01	OT1 R1	5	3	3	3	3	PLANTA 05	OT5 R1	5	5	5	3	5	PLANTA 09	2M9 R1							
	OT1 R2	5	5	5	3	3		OT5 R2	3	3	5	5										
	OT1 R3	3	3	5	3	3		OT5 R3	3	5	3	3										
	OT1 R4	5	3	3	5	3		OT5 R4	5	5	5	3	5				2M9 R4	5	5			
	OT1 R5	3	5	3	3	5		OT5 R5	3	5	3	3					2M9 R5					
	OT1 R6	1	3	3	3	3		OT5 R6	3	5	1	3					2M9 R6	5	5			
	OT1 R7	3	1	3	1	3		OT5 R7	5	5	5	5					2M9 R7					
	OT1 R8	3	3	3	3	3		OT5 R8	5	5	5						2M9 R8	5				
	OT1 R9	3	3	1	3	3		OT5 R9	5	3	3	3	3				2M9 R9					
	OT1 R10	3	3	3	3	3		OT5 R10	5	3	3	5	3				2M9 R10					
	Sub total							Sub total							Sub total							
PLANTA 02	OT2 R1	3	3	1	3	3	PLANTA 06	OT6 R1	3	1	3	1	5	PLANTA 10	2M10 R1	5	5	5				
	OT2 R2	3	3	3	3	3		OT6 R2	3								2M10 R2	5	5	5	5	5
	OT2 R3	3	3	3	3	3		OT6 R3	5	5	5	5	3				2M10 R3	5	5	5		
	OT2 R4	3	3	3	3	3		OT6 R4	3	5	3	3	3				2M10 R4	3	3	3	5	3
	OT2 R5	3	3	5	5	3		OT6 R5	5	3	5	5	3				2M10 R5	5	3	5	5	
	OT2 R6	5	3	3	3	3		OT6 R6	1	5	3	3	3				2M10 R6	5	3	5	5	
	OT2 R7	5	5	3	3	3		OT6 R7	5	5	5	3	3				2M10 R7	5				
	OT2 R8	1	3	3	3	3		OT6 R8	5	5	5	3	3				2M10 R8	5	5	3	5	5
	OT2 R9	3	3	3	3	3		OT6 R9	5	3	3	5	3				2M10 R9	3	5	5	5	5
	OT2 R10	3	3	3	3	3		OT6 R10	3	5	5	3	3				2M10 R10	5	5	5	5	5
	Sub total							Sub total							Promedio							
PLANTA 03	OT3 R1	5					PLANTA 07	OT7 R1	5	5	5	3	3	PLANTA 08	OT8 R1	5	5	3	3	3		
	OT3 R2	5						OT7 R2	5	3	5	5	3				OT8 R2	5	5	5	5	
	OT3 R3							OT7 R3	5	3	3	5	3				OT8 R3	5	3	5	3	
	OT3 R4	5	5	5	3			OT7 R4	3	5	3	3	3				OT8 R4	5	1	3	3	
	OT3 R5							OT7 R5	5	5	3	3	1				OT8 R5	5	3	3	5	5
	OT3 R6							OT7 R6	3	3	3	3	3				OT8 R6	5	5	5	5	
	OT3 R7							OT7 R7	5	3	3	3	5				OT8 R7					
	OT3 R8							OT7 R8	5	3	5	3	3				OT8 R8	5	5	3		
	OT3 R9	3	5					OT7 R9	5	5	5	3	3				OT8 R9	5	5	3	5	
	OT3 R10	5	3					OT7 R10	5	3	5	5	3				OT8 R10	5	5			
	Sub total							Sub total							Sub total							



FICHA TECNICA N° 019-01: REGISTRO DE DATOS DEL POLIACRILATO DE SODIO DE LOS PAÑALES DESECHABLES SEGÚN DOSIS POR MUESTRA

Fecha de registro: _____ Responsable: _____

CARACTERISTICAS DEL POLIACRILATO	CODIGO DE MUESTRA (CAFETO):											
	2M1	2M2	2M3	2M4	2M5	2M6	2M7	2M8	2M9	2M10	Pro-medio	
Peso del poliacrilato (pañales nuevos) PPN 02 und.	26.4 g X Pañal											
	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80
Peso del poliacrilato (pañales usados) PPU(*)	275.3	162.3	277.1	163.2	200.2	171.5	241.1	150.2	229.6	179.6	205.01	205.01
Humedad de los pañales usados (%) HPU(**)	80.82	67.47	80.95	67.65	73.63	69.21	78.10	64.85	77.00	70.60	73.03	73.03
ácido úrico en los pañales usados (mg) (***)	1.22	0.60	1.23	0.61	0.81	0.65	1.03	0.53	0.97	0.70	0.84	0.84
Potencial de Hidrogeno (pH)	5.96	7.39	6.01	7.15	7.22	6.31	6.79	7.02	7.16	6.48	6.75	6.75

CARACTERISTICAS DEL POLIACRILATO	CODIGO DE MUESTRA (CAFETO):											
	3M1	3M2	3M3	3M4	3M5	3M6	3M7	3M8	3M9	3M10	Pro-medio	
Peso del poliacrilato (pañales nuevos) PPN 03 und.	26.4 g X Pañal											
	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2	79.2
Peso del poliacrilato (pañales usados) PPU(*)	243.1	330.2	335.0	380.2	231.2	348.8	328.2	340.3	330.8	283.2	315.1	315.1
Humedad de los pañales usados (%) HPU(**)	67.42	76.01	76.36	79.17	65.74	77.29	75.87	76.73	76.06	72.03	74.27	74.27
ácido úrico en los pañales usados (mg) (***)	0.90	1.38	1.40	1.65	0.83	1.48	1.37	1.43	1.38	1.12	1.30	1.30
Potencial de Hidrogeno (pH)	7.09	5.99	6.42	7.20	6.33	6.81	6.32	5.90	6.13	6.53	6.47	6.47

(*) Peso del poliacrilato (pañales usados)(PPU), correspondiente a la cantidad de pañales asignados por muestra (cafeto)

(**) Humedad de los pañales usados (%) HPU = [(PPU - PPN) x 100] / PPU

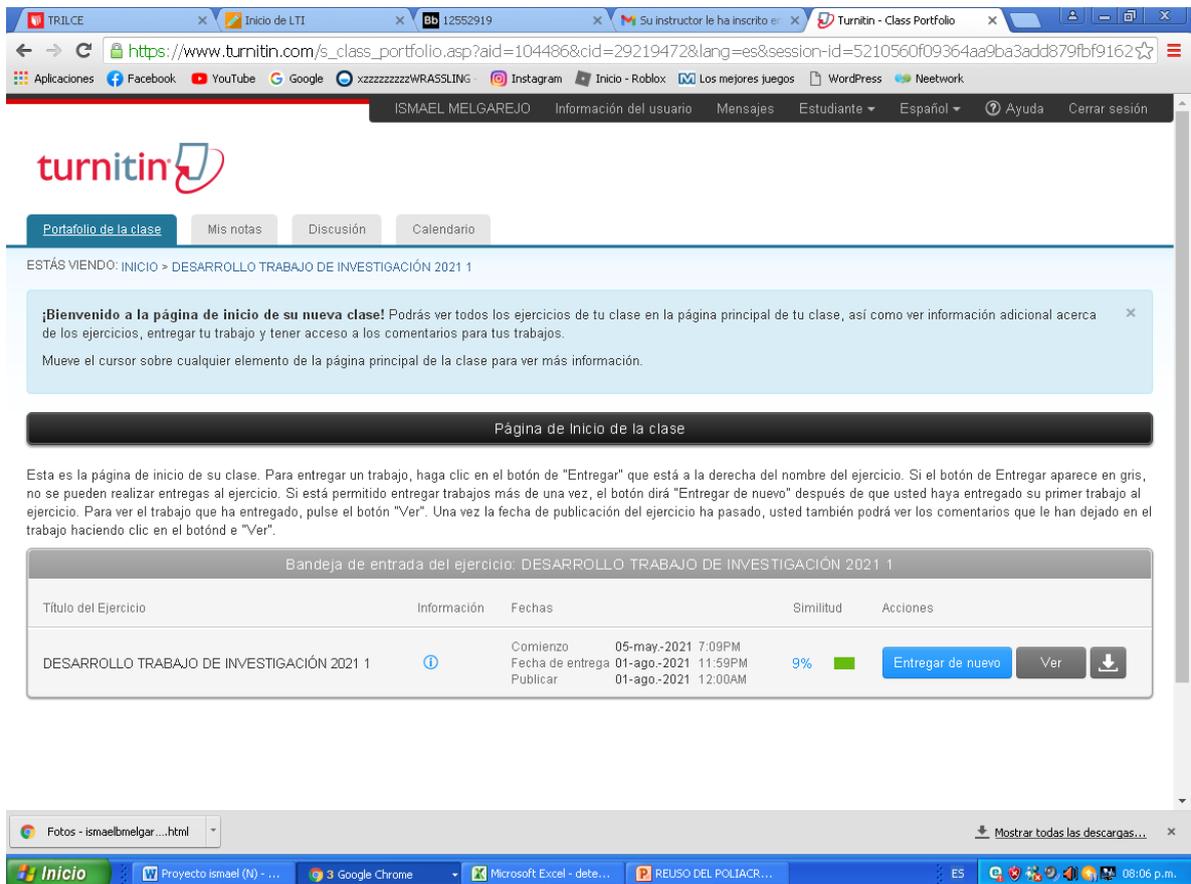
(***) Ácido úrico (mg) = [(PPU - PPN)/ densidad H2O] x CAcUr

Concentración promedio de Ácido Úrico (CAcUr) = 0,56 mg/dl (Areses et al. 2014)

OBSERVACIONES: _____

 Firma del responsable

Anexo 03: Galería de fotos



The screenshot shows a web browser window with the Turnitin Class Portfolio interface. The browser's address bar displays the URL: https://www.turnitin.com/s_class_portfolio.asp?aid=104486&cid=29219472&lang=es&session-id=5210560f09364aa9ba3add879fbf9162. The user is identified as ISMAEL MELGAREJO.

The page features a navigation menu with tabs: **Portafolio de la clase**, Mis notas, Discusión, and Calendario. Below the navigation, a message box reads: **¡Bienvenido a la página de inicio de su nueva clase!** Podrás ver todos los ejercicios de tu clase en la página principal de tu clase, así como ver información adicional acerca de los ejercicios, entregar tu trabajo y tener acceso a los comentarios para tus trabajos. Mueve el cursor sobre cualquier elemento de la página principal de la clase para ver más información.

A dark button labeled **Página de Inicio de la clase** is visible. Below it, a paragraph explains the submission process: Esta es la página de inicio de su clase. Para entregar un trabajo, haga clic en el botón de "Entregar" que está a la derecha del nombre del ejercicio. Si el botón de Entregar aparece en gris, no se pueden realizar entregas al ejercicio. Si está permitido entregar trabajos más de una vez, el botón dirá "Entregar de nuevo" después de que usted haya entregado su primer trabajo al ejercicio. Para ver el trabajo que ha entregado, pulse el botón "Ver". Una vez la fecha de publicación del ejercicio ha pasado, usted también podrá ver los comentarios que le han dejado en el trabajo haciendo clic en el botón e "Ver".

A table titled **Bandeja de entrada del ejercicio: DESARROLLO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN 2021 1** displays the following data:

Título del Ejercicio	Información	Fechas	Similitud	Acciones
DESARROLLO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN 2021 1		Comienzo: 05-may.-2021 7:09PM Fecha de entrega: 01-ago.-2021 11:59PM Publicar: 01-ago.-2021 12:00AM	9% 	Entregar de nuevo Ver 

The Windows taskbar at the bottom shows the Start button, several open applications (Projecto ismael, Google Chrome, Microsoft Excel, REUSO DEL POLIACR...), and the system clock indicating 08:06 p.m.

Anexo N° 04 Galería de fotos

Individuos de *Coffea arabica* variedad Catimor, fundo San Felipe



Aplicación de poliacrilato de sodio



Etiquetado y rotulado de tallos y ramas







Recolección de datos iniciales





Recolección de datos finales





a

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Reúso del Poliacrilato de Sodio de pañales desechables para el control de *Hemileia vastatrix* en el café variedad Catimor en Pangoa
– Junín, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AMBIENTAL

AUTOR:

MELGAREJO CANO ISMAEL BENITO (Orcid: 0000-0001-8507-2238)

ASESOR:

Dr. Jave Nakayo, Jorge Leonardo (Orcid: 0000-0003-3536-881X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

CALIDAD Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Lima - Perú

2021

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la generación de residuos sólidos domiciliarios es un problema de gran magnitud que afrontan los gobiernos locales, con el apoyo del gobierno central a través del MINAM, el sector privado y ONGs ambientales, han desarrollado instrumentos de gestión de gran aporte, estos clasifican a los residuos en dos tipos(Municipalidad de Comas, 2016):

Residuos sólidos reaprovechables: materia orgánica, plástico duro, papel blanco, papel mixto, papel couche, cartón, film, vidrio, plástico PET, tetrapack, metal, RAEE y latas.

Residuos sólidos no reaprovechables: Madera Follaje, bolsas de plástico, tecnopor y similares, telas y textiles, cuero-caucho y jebe, restos de medicina, pilas residuos sanitarios, pañales desechables, residuos inactivos, aluminios, plásticos descartables, envolturas y otros.

Asimismo, el Ministerio del Ambiente, MINAM (2019), en la guía del programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal, consideró a los pañales desechables como residuos sanitarios no reaprovechables e inservibles. Del mismo modo el INEI (2016) publicó indicadores de generación de Residuos Sólidos (RRSS) Per Cápita de Lima y distritos, con promedios de 1,1 kg diario por persona, así como la generación diaria de 8.671,1 Toneladas, de los cuales el 8,4% son pañales desechables, en ese sentido, Lima genera un promedio de 728,4 toneladas de pañales desechables diarios, convirtiéndose este residuo en un problema ambiental de gran magnitud.

Por otro lado, en el interior de país surgió un problema agrícola con la infestación de la roya amarilla a los plantones de café, el café es el producto agrícola más importante del mundo, con un valor exportable promedio de setenta billones de dólares. Es transcendental para la economía de más de 60 países y es el primordial origen de ingresos de más de cien millones de familias. La Roya amarilla (*Hemileia vastatrix*) causa pérdidas de unos \$ 2.000.000.000,00 por año y es el principal factor que limita la producción de café arábico en todo el mundo. La Roya amarilla fue registrada por primera vez por un explorador inglés en 1861 cerca del Lago Victoria (África Oriental) en una especie de cafeto. Las características y síntomas de la enfermedad incluyen manchas de esporas de regular tamaño en el envés de la hoja, lo que ocasiona la caída anticipada de la hoja. El patógeno fue descrito como *Hemileia vastatrix* por

Berkeley y Broome en el año 1869. A poco tiempo de su primer informe, la Roya amarilla acabó con el cultivo de café en Sri Lanka, con resultados socio-económicos catastróficos. A consecuencia de estos brotes imprevistos y destructores, la Roya amarilla es conocida como la principal enfermedad en la historia patológica del cafeto (Talhinhas et al., 2017).

El café es el principal producto agrícola que exporta el Perú, a nivel mundial es el segundo exportador de cafés especiales y orgánicos, años anteriores primer lugar. El Perú cuenta con más de 500 mil hectáreas de cultivos de café instaladas en 17 regiones y 338 distritos, con un potencial de crecimiento de 2 millones de hectáreas, con un promedio de 225 mil familias involucradas, el 95% de ellas mantienen menos de 5 hectáreas de producción, solo en el VRAEM se han renovado 35 mil hectáreas después de la devastación de la Roya amarilla (Moreyra and Romero, 2015).

Una de las principales enfermedades que limitan la producción en el café es la roya de la hoja de naranja causada por el hongo *Hemileia vastatrix*, debido a que provoca la caída prematura de las hojas, propiciando la reducción de la capacidad fotosintética así como el debilitamiento de árboles enfermos y en infecciones severas puede ocasionar muerte regresiva en ramas e incluso la muerte de del cafeto (SENASICA, 2016).

En ese sentido se formuló el problema general, ¿En qué medida la reutilización del Poliacrilato de Sodio de pañales desechables, controla el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto de variedad Catimor? Asimismo se derivó los problemas específicos, ¿Cuál es la dosis óptima de poliacrilato de sodio (pañales desechables usados) requerida por el cafeto de variedad Catimor, para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix*?, ¿Cuáles son los parámetros físicos y químicos contenido en el Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, necesario para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto de variedad Catimor?, ¿En qué medida la reutilización del poliacrilato de sodio de los pañales desechables, mejora las características fenotípicas del cafeto variedad Catimor? Y ¿En qué medida la reutilización del poliacrilato de sodio, controla el índice de infestación del hongo *Hemileia vastatrix* del cafeto variedad Catimor?

Se justificó la presente investigación, tomando en cuenta los siguientes aspectos, la reutilización de residuos considerados no reutilizables es de gran importancia económica al reincorporarse en la cadena de producción como materia prima de bajo costo, asimismo se

minimizó costos de recolección, transporte y disposición final de miles de toneladas de residuos sólidos domiciliarios.

Es de gran importancia ambiental al aprovechar las propiedades físicas y químicas de un residuo sólido (poliacrilato de sodio), considerado no reutilizable, normalmente terminan contaminando acuíferos y suelos.

Es de gran importancia social al permitir minimizar los efectos del hongo *Hemileia vastatrix* en la caficultura peruana, principal actividad económica desarrollada en la selva alta por miles de personas de escasos recursos económicos.

Para ello se consideró como hipótesis General, El uso del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, aplicado en el cafeto de variedad Catimor, controla el desarrollo de la roya amarilla (*Hemileia vastatrix*), y como hipótesis específicas: a) La dosis óptima de Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, requerida por el cafeto de variedad Catimor para el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix*, es de 79.20 g, b) Las características físico químicas del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, influye en el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto de variedad Catimor, c) El uso del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables usados, mejora las características fenotípicas del cafeto variedad Catimor, y e) El uso del Poliacrilato de Sodio de los pañales desechables reduce el índice de infestación del hongo *Hemileia vastatrix* del cafeto variedad Catimor.

En ese sentido se planteó como objetivo general: Determinar la eficacia de la reutilización del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados en el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto variedad Catimor, y como objetivos específicos: a) Determinar la dosis óptima de poliacrilato de sodio de pañales desechables usados para el control del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto variedad Catimor, b) Determinar los parámetros físicos y químicos del Poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados, necesarios para el control del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto variedad Catimor, c) Determinar las características fenotípicas de las plantas de café variedad Catimor con dosis variadas de poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados, y d) Determinar los índices de infestación del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto de variedad Catimor, con el uso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados.

II. MARCO TEÓRICO

Zanabria Cáceres (2016), en su artículo “reutilización de material descartable (pañales) como fuente de reserva hídrica en el establecimiento de plantaciones forestales en comunidades campesinas a efectos de mitigar la contaminación ambiental y la desglaciación de la cordillera central”, presentado en el XII Congreso Nacional Forestal (CONAFOR), con el objetivo de evaluar el prendimiento y desarrollo inicial de los plantones, bajo la adhesión del material de los pañales desechables como fuente de reserva hídrica, se implementó un ensayo con especies forestales nativas y no nativas. Obtuvo como resultado la reducción de la contaminación al degradar y dar uso benéfico de materiales de descarte que causan impacto ambiental negativo y logro mejorar el desarrollo de las plántulas, de 75 % (testigo) a 95% (muestra).

Espinosa y Delfin (2018), en su investigación titulado “Recuperación de un agrogel a partir de un residuo municipal: pañales desechables”, propusieron el uso de una técnica para aminorar la acumulación de residuos sólidos (pañales desechables), a través de la recuperación de polímeros para retener la humedad del sustrato. Se realizaron dos exámenes: inicial y piloto. Inicial: se cultivaron semillas de legumbres (frijol y lentejas) en suelo franco arenoso saturado en agua, se conservó la hidratación, facilitó la germinación y desarrollo de la planta. Piloto: Con ayuda de un evapotranspirómetro y niveles de mezclas con poliacrilato y sustrato, se calculó la humedad por unidad de estudio, a tres niveles, por un periodo de 37 días. Los resultados iniciales demuestran que en los sustratos que se usaron el poliacrilato, retuvo la humedad eficientemente. El procedimiento benefició, no sólo el proceso de formación y brote, sino el desarrollo de la plántula, éstas fueron eficaces para conservar una proporción adecuada de humedad para la agricultura.

Fernandez et al. (2012), en el artículo “454-pyrosequencing of *Coffea arabica* leaves infected by the rust fungus *Hemileia vastatrix* reveals in planta-expressed pathogen-secreted proteins and plant functions in a late compatible plant–rust interaction”, evaluaron el genoma *Hemileia vastatrix* durante una interacción de compatibilidad con el café de distintas variedades, con el objetivo de identificar los presuntos genes opresores, el 60% de las series de *Hemileia v.* no presentaron similitud con ninguna base de datos genómica, lo que indica la posible evolución de genes de *Hemileia v.* por lo tanto los genes fúngicos presentan adaptación a variedades

antes resistentes de cafetos (*Coffea arábica*). Este artículo aporta el primer recurso genómico meritorio para el patógeno de plantas de importancia agrícola *Hemileia vastatrix* y el primer conjunto de datos completo de *Coffea arábica*.

El cafeto (*Coffea arábica*) está siendo seriamente amenazada por el hongo *Hemileia vastatrix*, considerado una epidemia de nivel mundial, el cultivo de variedades resistentes es el primer paso para enfrentarle. Sin embargo, la interacción de estas variedades y el ambiente puede variar resistencia mostrando inestabilidad en la resistencia a la roya. El objetivo de este trabajo experimental fue estudiar la estabilidad de la resistencia a través de los genotipos del café (*Coffea arábica*) contra la roya. Se diseñó un experimento en campo con dos dimensiones (genotipos y zonas climáticas) y 03 repeticiones. Los parámetros a observar fueron el índice de infestación la roya por rama, el índice de infestación de roya en hoja y la severidad e incidencia en hoja. El resultado de la investigación reveló una interacción significativa entre el medio ambiente y el genotipo del cafeto en todas sus variables. El factor de más relevancia que afecta la roya de café es la duración de la estación seca porque tiene el más alto índice de severidad de la roya con coeficiente más elevado ($r = 0.662$). Para la elección de terrenos cafeteros, se debe considerar como primer criterio la estación seca de menor duración. La variedad más resistente fue el genotipo G7, que presento resistencia estable e índices de severidad más bajos (7.71%), recomiendan hacer pruebas de genotipos por regiones o ambientes antes de la instalación de cafetales. (Malau, Siagian, y Sihotang, 2021)

Montes, Armando y Cadena (2012), en la investigación titulada “Infestación e incidencia de broca, roya y mancha de hierro en cultivo de café del departamento del Cauca”, desarrollada en 20 meses consecutivos, evaluaron la incidencia e infestación del hongo *Hemileia vastatrix* y otros, para ello se seleccionaron diez plántulas aleatoriamente y diez ramificaciones en cada eje, obteniendo cien ramas por finca. Analizaron el número de hojas con el hongo del total contado para obtener el porcentaje de incidencia del hongo que provoca la Roya amarilla fue de 14,7%, el coleóptero que produce la Broca 4.7% y Manchas de hierro 4.8%, concluyen afirmando que la incidencia de las plagas evaluadas están influenciadas por factores climáticos, en el caso del hongo *Hemileia vastatrix*, presentó mayor incidencia en periodos de altas temperaturas.

Quispe-Apaza et al. (2017), en su estudio titulado “Diversidad genética de *Hemileia vastatrix* de dos zonas productoras de café en el Perú”, formularon que el aumento de las variedades del patógeno es a través de la mutación y se desconoce el sistema que provoca el desarrollo de nuevas variedades de Roya amarilla; por otro lado lograron evidenciar otro tipo de reproducción sexual camuflado dentro de esporas asexuales denominado criptosexualidad, la misma que podría ser causante de variedades nuevas. Asimismo, se dedujo que el acelerado aumento de nuevas variedades del patógeno, ha concentrado la atención de los programas de desarrollo genético en formación de nuevas variedades de cafetos, debido a que el hongo *H. vastatrix* alcanza poder infectar plántulas que anteriormente eran resistentes.

Gómez-De La Cruz et al. (2017), en su investigación titulada “Selection in vitro of mycoparasites with potential for biological control on Coffee Leaf Rust (*Hemileia vastatrix*)” con el objetivo de evaluar el potencial de control del hongo *Hemileia vastatrix*, a través de hongos fungícolas o micoparásitos, realizaron muestreos de cafetos de variedad arábicos con pustulas de *Hemileia v.* y trazas de posibles micoparásitos, para ello se identificaron, seleccionaron y aislaron los hongos fungícolas, morfométricamente se obtuvieron 23 microorganismos correspondiente a 04 géneros: *Simplicillium* (8), *Calcarisporium* (4), *Sporothrix* (4) y *Lecanicillium* (7), todos ellos mostraron micoparasitismo en las uredosporas del hongo *Hemileia vastatrix*; no obstante, 5 días después de la inoculación, los que más resaltaron fueron del género *Simplicillium* y *Lecanicillium*, con porcentajes 89% y 68% respectivamente en micoparasitismo.

Marques, Cripa y Martinez (2012), en su investigación “Hídrogel como substituto da irrigação complementar em viveiro telado de mudas de cafeeiro”, consideraron que al cafeto en su etapa inicial de crecimiento y posteriormente de producción, requiere dosis de riego adecuado debido a que el estrés hídrico puede afectar negativamente estas etapas. En esta investigación sostuvieron la hipótesis, que aplicando polímeros como sustituto de riego de cafetos, se obtuvieran cafetos de igual o mayor calidad que los de riego. Se experimentó aleatoriamente con raciones de polímeros de 0,0; 1,0; 2,0 y 3,0 gramos en 50 plántulas de café, durante 8 meses, de las cuales tomaron en cuenta principalmente, el número de hojas, tamaño y raíces, se demostró que con la aplicación de 2,0 g del polímero se obtuvieron cafetos de igual calidad que las irrigadas.

Ramya, Venkatesan y Murthy (2016), publicaron la investigación “Effects of alternate drip

irrigation and superabsorbent polymers on growth and water use of young coffee tree”, para ello consideraron experimentar con tres (03) variaciones de riego por goteo (riego por goteo convencional, riego por goteo alterno y riego por goteo fijo) y el uso de polímeros súper absorbentes (con o sin polímero), en el riego obtuvieron 32,1% de ahorro de agua y 29,9% en el aumento de la eficiencia de uso de agua, todo esto con el riego por goteo convencional; con el uso de los polímeros se obtuvieron mejoras en el aumento de brotes y raíces, y aumento de la eficiencia de agua hasta 33%. La investigación concluyó que el uso de un riego por goteo alternativo con el uso de polímeros súper absorbente aumento el crecimiento del cafeto y la eficiencia de uso de agua, por lo tanto es el manejo más óptimo de riego para el cafeto en desarrollo.

Romero G. et al. (2010), con el objetivo de estudiar la herencia y el determinismo genético de la resistencia parcial en el café (*C. arábica* L.) a *H. vastatrix*, en esta investigación titulado “Partial resistance to leaf rust (*Hemileia vastatrix*) in coffee (*Coffea arabica* L.): genetic analysis and molecular characterization of putative candidate genes” realizaron un análisis genético de la resistencia parcial a la roya de la hoja en *Coffea arábica*, utilizaron nueve progenies seleccionadas de un cruce entre la variedad susceptible Caturra y la línea introgestada resistente DI200. La evolución de la resistencia parcial se evaluó en condiciones de campo midiendo la incidencia de la roya (RI) y la defoliación (DEF) en dos regiones separadas de ramas productivas por árbol y durante cuatro años sucesivos (2003–2006), los componentes genéticos de la resistencia a la roya se estimaron utilizando el Método de generación de promedios y varianza, bajo un modelo predominantemente aditivo. El efecto genético más importante fue el aditivo, mientras que las estimaciones de heredabilidad de la resistencia oscilaron entre 73 y 53% para las heredabilidades en sentido amplio y estrecho, respectivamente. Las estimaciones genéticas para el número de genes seleccionados mostraron que al menos cinco genes independientes o regiones genéticas están implicados en la resistencia parcial a la roya. Además, analizaron la presencia de genes de resistencia (RGC) y de defensa (DGC) en los padres resistentes y susceptibles mediante el uso de un método de PCR de cebador degenerado. Aislaron un total de 40 secuencias de café genómico diferentes que muestran una fuerte similitud con las homólogas RGC o DGC conocidas. El análisis filogenético agrupó estas secuencias en nueve familias. Una familia exhibió el elemento de proteína TIR, que representa las primeras proteínas de la clase TIR

identificadas en el café. Si bien el análisis genético sugiere un éxito predecible en los procesos para mejorar la selección de líneas resistentes para futuras variedades con resistencia duradera, la caracterización molecular de los genes candidatos representó un enfoque primario hacia la identificación de los mecanismos involucrados en la resistencia parcial a la roya de la hoja de café. Esta información es útil para criar cultivares resistentes duraderos de manera eficiente.

Carré-Missio et al. (2014), realizaron el estudio de título “Effect of foliar-applied potassium silicate on coffee leaf infection by *Hemileia vastatrix*” con el objetivo de investigar la aplicación foliar de silicato de potasio (PS), una fuente soluble (Si), en el proceso de infección de la roya amarilla a nivel microscópico. La concentración foliar de Si para plantas rociadas con agua y PS no tiene diferencias significativas (0,24 y 0,30 dag kg⁻¹, respectivamente). El microanálisis por rayos X indicó que la deposición de Si en las hojas de las plantas que se rociaron con PS fue mayor en comparación con las muestras de hojas de las plantas rociadas con agua. La severidad de la roya en las hojas de las plantas rociadas con agua o rociadas con PS alcanzó el 44% y el 32%, respectivamente, a los 36 días después de la inoculación. Se observaron placas de PS polimerizado en las superficies de las hojas de las plantas rociadas con el producto, en contraste con su ausencia en las superficies de las hojas de las plantas rociadas con agua. A los 36 días, se observó un mayor número de uredias en las superficies de las hojas de las plantas rociadas con agua en comparación con las superficies de las hojas de las plantas rociadas con PS. En tejidos foliares fracturados que se rociaron con PS, se observó menos colonización de hongos en comparación con las hojas de las plantas rociadas con agua. En conclusión, los resultados de este estudio sugirió que el efecto del Si aplicado foliarmente en el control del desarrollo de la roya de la hoja de café puede atribuirse al papel físico del PS polimerizado, su efecto osmótico contra la germinación de las urediniosporas, o ambos.

Los pañales desechables fueron evolucionando a partir de la década de los cuarenta en Suecia, inicialmente de forma rectangular conformadas por 15 a 20 capas de papel Tisú, ya en los 80 se desarrollaron pañales desechables con polímeros súper absorbentes, conocidos como SAP, de gran eficiencia y mucho menos peso (50% menos), ya en los noventa se perfeccionaron hasta derrocar a los pañales de tela, la misma que destacaron con las siguientes características: cubierta exterior porosa de polipropileno, capa de distribución que

se encuentra debajo de la capa porosa, encargado de la distribución de los líquidos; hoja impermeable, hecha de polietileno sin poros; Centro absorbente, está formado por pulpa de celulosa y poliacrilato de sodio (SAP), encargado de retener los líquidos mediante gelificación (Estrada, Mantilla and Roncancio, 2005).

La Universidad de Fukuoka, Japón, desarrolló un nuevo mecanismo para el reciclaje de pañales desechables, la misma que está funcionando con un sistema piloto. El proceso da como resultado la producción de efluentes industriales. El desarrollo de la planta de tratamiento de aguas residuales 'Johkasou' es muy efectiva para reducir la demanda biológica y química de oxígeno, empero el enfoque principal es eliminar el amoníaco. Para este objetivo, se investigó el rendimiento del polímero de calcio (Ca-P), la eliminación del amoníaco mediante el uso de CaCl_2 deshidratando poliacrilato de sodio, se obtuvo características prometedoras, identificando buenas condiciones de operación. Los iones de calcio son liberados por Ca-P y reemplazados por iones de amoníaco. La capacidad de intercambio iónico total se calculó como 0,12 mg NH_4 / g Ca-P (Giroto, Matsufuji and Tanaka, 2017).

El Instituto Ecuatoriano de normalización emite una norma sobre productos absorbentes desechables, donde establece los requisitos mínimos a cumplir la producción de pañales desechables para infantes, los parámetros considerados son por tamaño del pañal y capacidad de absorción en gramos (NTE INEN, 2012).

Europa cuenta con empresas recicladoras de pañales desechables, acopian y dan uso en la fabricación de tejas de techos y recuperación de hidrogeles útiles en el cultivo de plantas ornamentales y huertos, son algunas de las alternativas de uso que se les ha dado a uno de los productos domesticos considerados de alta toxicidad (Umbrella, 2016).

Los polímeros súper absorbentes son reestructuradores de suelos, mejora las condiciones y textura de los suelos, capaz de retener agua y nutrientes con mayor eficiencia, de esta manera favorece considerablemente al crecimiento de los cultivos, del mismo modo mejora el consumo de abonos, minimizando sus necesidades. Asimismo disminuye considerablemente la contaminación a la napa freática y costos de actividades culturales en general (Morante y Fontseré, 2013).

La Roya amarilla de la hoja del cafeto causada por el hongo *Hemileia vastatrix*, es una de las

enfermedades más importantes que se presenta en la caficultura. Si bien el hongo *Hemileia vastatrix* existe en diferentes razas fisiológicas, la incompatibilidad genética entre ellas es poco entendible. En este estudio, la variedad genética de 14 registradas y dos razas del hongo de la roya no identificadas, se determinó mediante marcadores de Polimorfismo Amplificado Relacionado con la Secuencia (PARS). La tesis demostró la presencia de versatilidad genética entre distintas razas del hongo de la roya, estos resultados será útil en los programas de mejoramiento del cultivo del cafeto (Kosaraju et al., 2017).

El hongo *Hemileia vastatrix* es catalogado como una de las plagas más perjudiciales del café en el mundo, afectando hasta el 40% del rendimiento. asimismo se han considerado dos maneras para prevenir los daños causados por el hongo en mención, en primer lugar, el uso de agroquímicos (fungicidas), con un alto costo ambiental y económico, y en segundo lugar la obtención de variedades resistentes al hongo Roya amarilla, con previo análisis de la resistividad y diversidad del patógeno (Quispe-Apaza et al., 2017).

La roya del café atacó las fincas cafetaleras de América Central durante la epidemia posterior a 2011, lo que provocó pérdidas de producción en toda la región. En respuesta, los pequeños agricultores están adaptando las prácticas agroecológicas y convencionales. Comparamos las adaptaciones por variedades de pequeños agricultores convencionales y orgánicos en Copán, Honduras. Mostramos que los agricultores están cultivando una mayor diversidad de variedades después del brote. Ambos grupos aumentaron la superficie cultivada de variedades resistentes a la roya; sin embargo, nuestros datos sugieren que los agricultores orgánicos mantuvieron una mayor superficie de variedades susceptibles a este hongo que los agricultores convencionales. Estos resultados tienen consecuencias importantes para el mercado de cafés especiales, el uso de fungicidas y el manejo. Comprender la lógica adaptativa de los agricultores será fundamental para la ayuda y la política (Ward, Gonthier y Nicholls, 2017).

Los estados de Minas Gerais y Espírito Santo, son los más importantes productores de café de variedad *arábica* y *caneflora*, en ambos estados se evaluó el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* con muestras e incubaciones en serie en el tiempo y paralelas en espacio, se observó diferencia significativa en el periodo de incubación, los periodos de incubación más largos fueron directamente proporcional a la latencia y un nivel diferencial de agresividad, en ese sentido, los resultados indican que la variación en la agresividad de la población de hongo

H. vastatrix puede estar relacionada con las áreas geográficas productoras de café (Maia et al., 2017).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de Investigación

El desarrollo de la presente investigación, se encuentra enmarcado dentro de un diseño experimental Clásico.

Experimental por que se manipuló la variable independiente, en este caso el poliacrilato de sodio de pañales desechables usados, para observar los resultados en la variable dependiente, o sea el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en plantas de café, de variedad Catimor, en un periodo de 4 meses aproximadamente, y Clásico porque se comparó las variables dependientes, antes y después de la manipulación de la variable independiente, paralelamente se comparó con el grupo testigo, la misma que no ha recibido estímulo por parte de la variable independiente.

Manipulación de la variable independiente:

Aplicación de diferentes porciones de Poliacrilato de Sodio, correspondiente a determinado número de pañales desechables usados, en cada muestra (cafetos).

Observación de resultados en la variable dependiente:

El control del hongo *Hemileia vastatrix* se logra al obtener un porcentaje menor en el índice de infestación en las muestras con dosis, comparadas con las muestras testigo, para ello se ha llevado un registro inicial de las características fenotípicas e índice de infestación, con sus respectivas unidades, para ser comparadas con la caracterización después del periodo experimental establecido (04 meses).

3.2 Variables y operacionalización

3.2.1 Variable independiente

Reúso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables.

El poliacrilato pertenece al grupo de los polímeros súper absorbentes (en inglés Súper Absorbent Polymers o SAP) pueden absorber y retener cantidades extremadamente grandes de un líquido en relación a su propia masa (Philips 2013)

El reúso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados será medido mediante los parámetros físico químico (pH, humedad, Acido úrico) y cantidad de dosis.

3.2.2 Variable dependiente

Control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto.

Hemileia vastatrix es un hongo del orden Pucciniales que causa la roya en las hojas de café, una enfermedad que en épocas de altas epidemias, devastó las plantaciones de café en todo el mundo.

El control del desarrollo del hongo se medirá mediante el índice de infestación (área y número de hojas infectadas) y las características fenotípicas de la planta (largo y ancho de hojas, diámetro y altura de tallo, diámetro de ramas y color de hojas).

3.3 Población, muestra y muestreo.

3.3.1 Unidad de muestreo

Hernández R. et al. (2014), considera que el interés de la unidad de muestreo se enfoca en que o/quienes se va a realizar el análisis, es decir en los participantes, objetos, sucesos o colectividades de estudio, lo cual depende del planteamiento y los alcances de investigación. En consecuencia, la unidad de análisis está compuesta por una planta de café o cafeto (*Coffea arabica*), de variedad Catimor.

3.3.2 Población

Para Hernández R. et al. (2014), la población o universo es el conjunto de todos los casos que concuerden con una serie de especificaciones determinadas.

Teniendo en cuenta esta definición, la población está constituida por el total de cafetos de variedad Catimor, que componen la finca San Felipe en el distrito de Pangoa - VRAEM, la misma que corresponde a cuatro (04) Hectáreas, considerando un promedio de cinco mil (5.000) plantas por hectárea, se estimó la población en veinte mil (20.000) plantas de café.

3.3.3 Muestra

La muestra es un grupo representativo de la población, delimitado y definido de antemano, del cual se recolectan los datos (Hernández R. et al. 2014)

Asimismo Montes R. et al. (2013), en su investigación titulada “Infestation and incidence study of the Coffee Borer, Coffee Rust and Iron Spot disease on the coffee crop in Cauca department” considera una muestra de 10 cafetos seleccionadas al azar, para el monitoreo del índice de infestación de la Roya amarilla.

En consecuencia se seleccionó una muestra correspondiente a 30 cafetos de las cuales 10 son muestras testigos, divididas en 3 hileras de 10 cafetos cada una, a 2 metros aproximados de distancia entre hileras.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 técnicas

La técnica utilizada en la presente investigación fue la observación, consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o conducta presente.

Los instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos utilizados en la presente investigación son registros representados en fichas.

Ver Anexo 02:

Características fenotípicas:

Ficha técnica N° 001-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 002-01 Recolección inicial de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 003-01 Recolección inicial de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 004-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 005-01 Recolección final de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 006-01 Recolección final de datos (m. testigo, 00 pañales)

Porcentaje de índice de infestación:

Ficha técnica N° 007-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 008-01 Recolección inicial de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 009-01 Recolección inicial de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 010-01 Recolección final de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 011-01 Recolección final de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 012-01 Recolección final de datos (m. testigo, 00 pañales)

Índice de infestación por escala de severidad en hoja:

Ficha técnica N° 013-01 Recolección inicial de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 014-01 Recolección inicial de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 015-01 Recolección inicial de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 016-01 Recolección final de datos (muestra, 03 pañales)

Ficha técnica N° 017-01 Recolección final de datos (muestra, 02 pañales)

Ficha técnica N° 018-01 Recolección final de datos (m. testigo, 00 pañales)

Ficha técnica N° 019-01: Registro de datos del poliacrilato de sodio de los pañales desechables según dosis por muestra.

3.4.2 Validez

Los instrumentos utilizados en la presente investigación fueron validados por profesionales calificados del área de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, la misma que se adjunta en el anexo 003.

Tabla N° 01: Resumen de profesionales que validaron los instrumentos

Ítem	Especialista	Grado	Promedio de valoración
01	Ing. Cesar Román Palomino Huiñac	Magister	100
02	Ing. Cesar Eduardo Jiménez Calderón	Doctor	85
03	Ing. Carlos Alberto Castañeada Olivera	Doctor	85
04	Ing. Jorge Leonardo Jave Nacayo	Doctor	

3.4.3. Confiabilidad
Fuente: Elaboración propia.

Los instrumentos que están debidamente validados por juicio de expertos no requieren cálculo de confiabilidad.

3.5 Procedimientos

3.5.1 Distribución y ubicación de las muestras (cafetos):



Nº	Testigo (00 P)	Muestra (02 P)	Muestra (03 P)
01	•	•	•
02	•	•	•
03	•	•	•
04	•	•	•
05	•	•	•
06	•	•	•
07	•	•	•
08	•	•	•
09	•	•	•
10	•	•	•

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 01: Cuadro de distribución

3.5.2 Procedimiento experimental:

Acopio y caracterizado de pañales desechables usados, se considerará una marca y una talla específica (M).

Recuperación del poliacrilato de Sodio, con la ayuda de un bisturí se realizó un corte vertical en la parte central del pañal, de tal manera que quedara expuesto el poliacrilato de sodio con carga de orina, similar a un gel, este material es agrupado en 20 dosis de dos pañales y 20 dosis de tres pañales, embolsado, codificado y rotulado con datos de las propiedades físicas

(peso y humedad) y químicas (pH y ácido úrico).

3.5.3 Ubicación y delimitación del área de estudio

El trabajo se desarrolló en el fundo San Felipe, distrito de Pangoa, departamento de Junín, ubicada en las coordenadas UTM: 18L 548538.61 m E, 8732404.00 m S, 1 237 msnm, con un área aproximada de 04 hectáreas, la investigación se ejecutó en plantaciones de café (*Coffea arabica*) variedad Catimor, en fase de producción de 5 años de edad, con área aproximada de 4 hectáreas, la distribución de las plantas son de 1.00 m x 2.00 m, con una densidad de 5 000 plantas por hectárea, población aproximada de 20 000 individuos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 02: Fundo San Felipe, campo experimental.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 03: Ubicación del campo de investigación

3.5.4 Identificación de las muestras y testigos (cafetos)

Se consideró las zonas más vulnerables a la infección del hongo, la misma que coinciden con las cotas más elevadas, compuesto por 30 cafetos, 10 cafetos como muestra para dosis de 03 pañales, 10 cafetos como muestra para 02 pañales y 10 cafetos como muestra testigo, de las cuales se seleccionaron técnicamente 10 ramas por cada cafeto (véase cuadros 02 y 03).

3.5.5 Registro y codificación de cafetos y ramas (muestras y testigos)

Una vez identificado las muestras y testigos, se procedió a codificar los cafetos y sus respectivas ramas, mediante precintos de PVC y rotulados con plumón indeleble.

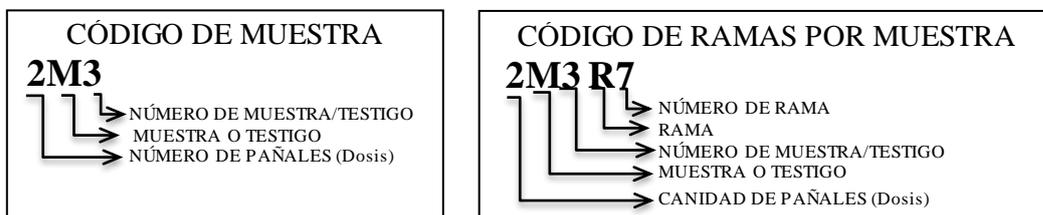


Figura N° 04: Modelo de rotulado de códigos para muestras y ramas

3.5.6 Recolección de datos

a) Características observables inicialmente (fichas técnicas), la recolección de datos se realizó mediante el registro de características consideradas en las dimensiones (parámetros físicos y químicos, dosis, características fenotípicas e índice de infestación), recolectadas en las fichas técnicas 01, 02, 03 y 04, paralelamente se realiza la codificación y rotulación de las muestras y a su vez la aplicación del poliacrilato de sodio de los pañales usados, a 15 centímetros de la base del tronco de las muestras (cafetos).

b) Monitoreo de codificación de cafetos y ramas, considerando los factores climáticos y otras actividades externas que puedan dañar los precintos y rotulados, y por recomendaciones de los expertos, se optó por realizar el monitoreo de las mismas a modo de check list de las 300 ramas, correspondientes a las 20 muestras con dosis y 10 muestras testigo, este monitoreo se realizó cada 30 días.

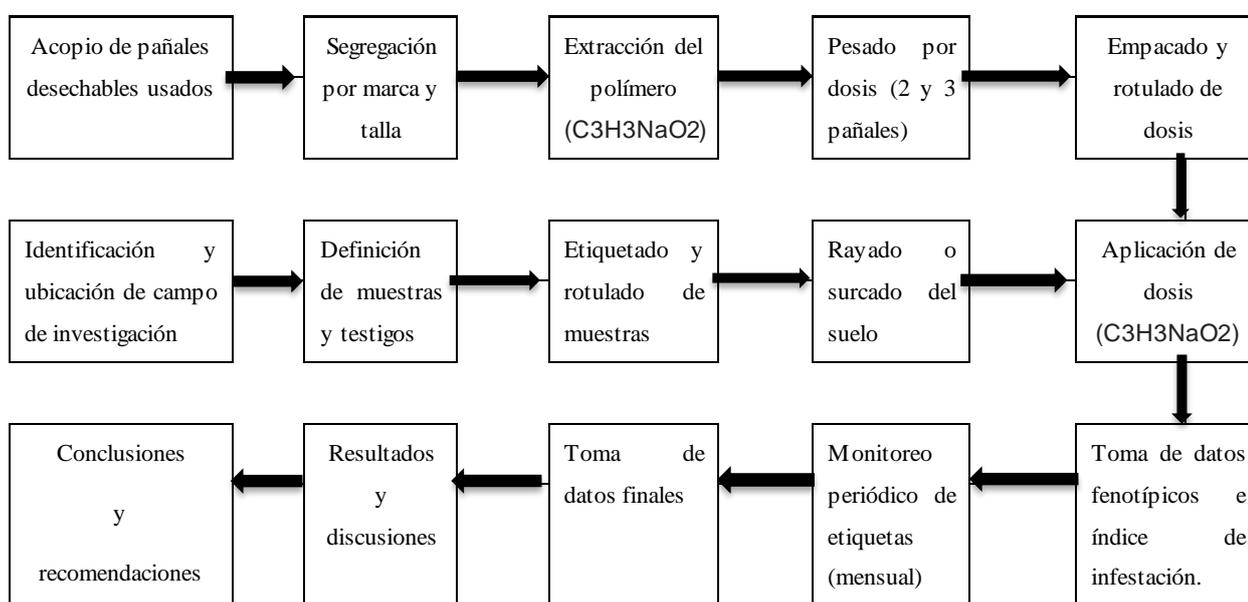
c) Características observables finales (fichas técnicas), se realizó mediante el registro de características consideradas en las dimensiones (parámetros físicos y químicos, dosis, características fenotípicas e índice de infestación), recolectadas en las fichas técnicas 05, 06, 07 y 08.

3.5.7 Procesamiento de datos y resultados

Se contabilizó los subtotales de la ficha técnica 04 y 09 para procesar las características fenotípicas e índices de infestación de 10 muestras testigo, 10 muestra con dosis de 02

pañales y 10 muestras con dosis de 03 pañales.

Se comparan las características fenotípicas e índice de infestación, procesadas y obtenidas de la ficha técnica 09 versus la ficha técnica 04, los parámetros considerados en las características fenotípicas de las muestras con dosis tienen que ser superiores y el índice de infestación menor al de la muestra testigo para considerar el control del desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el cafeto evaluado.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 05: Diagrama del proceso experimental

3.6 Método de análisis de datos

La presente investigación considera la recolección de datos mediante fichas técnicas 01 - 09, en 02 etapas:

Primer etapa, toma de datos iniciales, se realizó la caracterización de los pañales usados con

orina, marcas y tallas, sucesivamente se agrupó y rotuló en bolsas por dosis (03 y 02 pañales), se midió el pH y peso de cada dosis para luego determinar la carga de ácido úrico y humedad contenida (ficha técnica 09), una vez codificado las muestras de cafeto y ramas, se procedió a aplicar el poliacrilato de Sodio en las muestras, correspondiente a 10 cafetos con dosis de 02 pañales, 10 cafetos con dosis de 03 pañales, paralelamente se tomó los datos de 10 cafetos como muestra testigo, registrados en las fichas técnicas 01, 02, 03 y 04.

Segunda etapa, toma de datos finales, se realizó después de cuatro meses de la primera toma de datos, para ello se utilizó las fichas técnicas 05, 06, 07 y 08. Los datos iniciales y finales representados en las fichas técnicas mencionadas, se procesaron mediante hojas de cálculo y otras herramientas estadísticas.

Las variaciones de datos iniciales y finales en las muestras (características fenotípicas e índice de infestación), fueron comparados con los datos procesados de las muestras testigo, de esta manera se determina el efecto del reuso del poliacrilato sodio en el control del hongo *Hemileia vastatrix* del cafeto de variedad Catimor.

3.7 Aspectos éticos

Durante la presente investigación, me comprometo a respetar con el cumplimiento al derecho de autor. En esta investigación se citaron a varios investigadores que han estudiado las propiedades de los polímeros en beneficio de las plantas, tratamientos de estrés hídrico y ahorro de agua, por otro lado también se citaron a investigadores y patólogos agrónomos que analizan el comportamiento del hongo *Hemileia vastatrix*, su evolución y daños al cafeto. Todo suministro o aporte de estudios externos mencionados en la presente investigación, está debidamente citado respetando la propiedad intelectual del autor, asimismo me someto a su verificación mediante el uso del aplicativo Turnitin.

El desarrollo del presente proyecto involucra a los propietarios de la finca "San Felipe" ubicada en el distrito de Pangoa - VRAEM, la misma que facilitaron el acceso, consentimiento y manipulación de sus plántulas (cafetos), considerando el criterio de respeto a la propiedad privada, el medio ambiente y la biodiversidad.

IV. RESULTADOS

4.1 Características físico químicas de la variable independiente.

La humedad se determinó por el porcentaje de la diferencia de los pesos del poliacrilato usado y nuevo correspondiente a una dosis (03/02 pañales) como indica la tabla ##

$$\text{Humedad (\%)} = \frac{(\text{poliacrilato usado (g)} - \text{poliacrilato nuevo (g)})}{\text{poliacrilato usado (g)}} \times 100$$

El ácido úrico ($C_5H_4N_4O_3$) se determinó mediante la concentración promedio en la orina de niños menores de 06 meses (0.56 mg/dl)

$$\text{Ácido úrico (mg)} = \frac{(\text{poliacrilato usado(mg)} - \text{poliacrilato nuevo(mg)})}{\text{densidad H}_2\text{O (mg/dl)}} \times 0.56 \text{ (mg/dl)}$$

El parámetro pH se obtuvo con el uso de un pHmetro manual HANNA calibrado con buffer pH 4.00 ±0.01 (25°C) solución tampón.

Tabla Nº 02: Muestras con dosis de 03 pañales

CARACTERÍSTICAS DEL POLIACRILATO CON DOSIS DE 03 PAÑALES											
Código de muestra	3M1	3M2	3M3	3M4	3M5	3M6	3M7	3M8	3M9	3M10	Promedio
Peso (pañales nuevos) (g) PPN	26.4 g X Pañal										
	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20	79.20
Peso (p. usados) (g) PPU (*)	243.10	330.20	335.00	380.20	231.20	348.80	328.20	340.30	330.80	283.20	315.10
Humedad (%) HPU (**)	67.42	76.01	76.36	79.17	65.74	77.29	75.87	76.73	76.06	72.03	74.27
Ácido úrico (mg) (***)	0.90	1.38	1.40	1.65	0.83	1.48	1.37	1.43	1.38	1.12	1.30
Potencial de Hidrogeno (pH)	7.09	5.99	6.42	7.20	6.33	6.81	6.32	5.90	6.13	6.53	6.47

Fuente: Elaboración propia

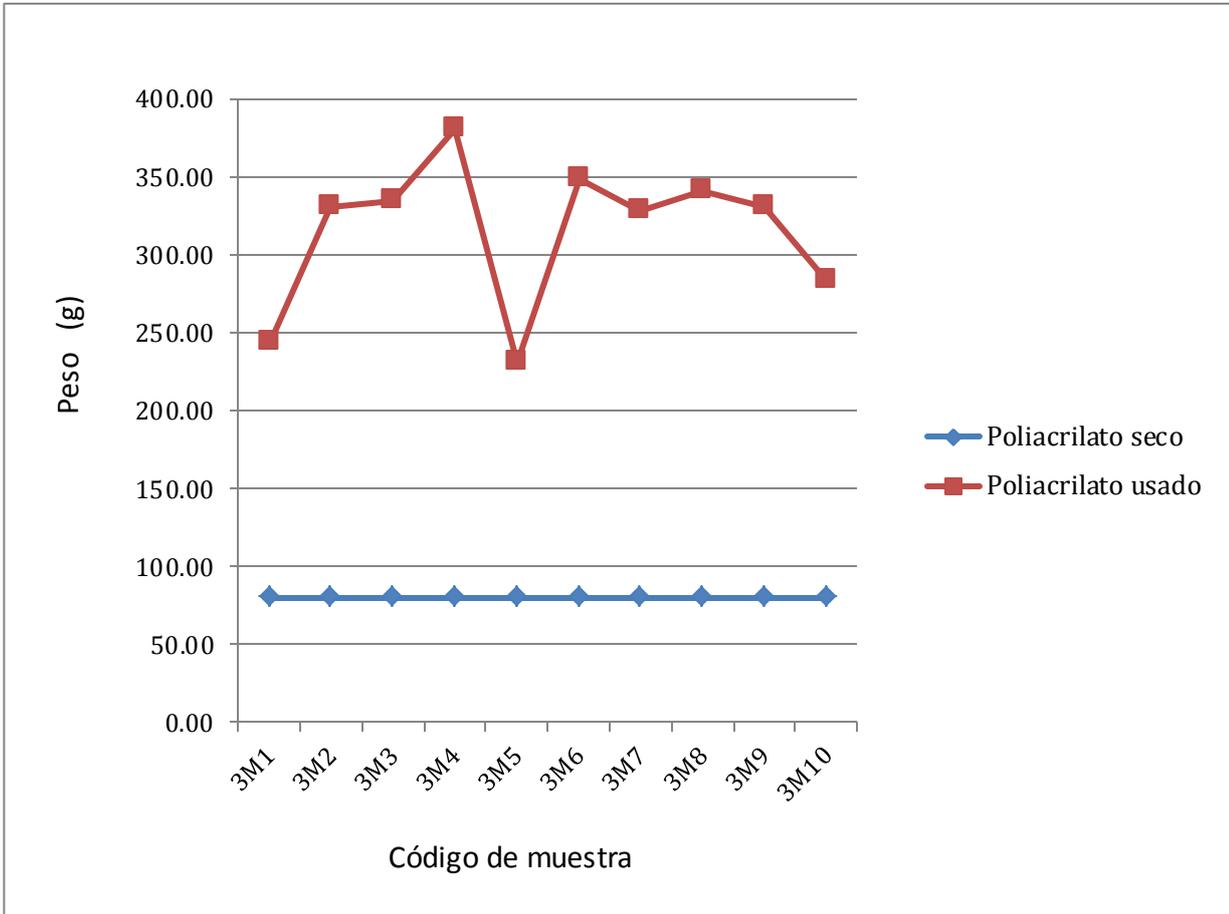
(*) Peso del poliacrilato de pañales usados PPU(g), correspondiente a la dosis de poliacrilato asignado por muestra (café)

(**) Humedad de los pañales usados (%) HPU = [(PPU – PPN) x 100] / PPU

(***) Ácido úrico (mg) = [(PPU – PPN)/ densidad H₂O] x CAcUr

Concentración promedio de Ácido Úrico (CAcUr) = 0,56 mg/dl

Gráfico N° 01: Peso del poliacrilato (muestra con dosis de 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **gráfico N° 01** se observa las dosis correspondiente a 03 pañales con 79.2 gramos de poliacrilato seco por muestra, asimismo se observa la variación del peso de acuerdo al contenido de orina (pañales usados) con promedios de 315.10 gramos.

Tabla Nº 03: Muestras con dosis de 02 pañales

CARACTERÍSTICAS DEL POLIACRILATO CON DOSIS DE 02 PAÑALES											
Código de muestra	2M1	2M2	2M3	2M4	2M5	2M6	2M7	2M8	2M9	2M10	Promedio
Peso (pañales nuevos) (g) PPN	26.4 g X Pañal										
	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80	52.80
Peso (p. usados) (g) PPU (*)	275.30	162.30	277.10	163.20	200.20	171.50	241.10	150.20	229.60	179.60	205.01
Humedad (%) HPU (**)	80.82	67.47	80.95	67.65	73.63	69.21	78.10	64.85	77.00	70.60	73.03
Ácido úrico (mg) (***)	1.22	0.60	1.23	0.61	0.81	0.65	1.03	0.53	0.97	0.70	0.84
Potencial de Hidrogeno (pH)	5.96	7.39	6.01	7.15	7.22	6.31	6.79	7.02	7.16	6.48	6.75

(*) Peso del poliacrilato (pañales usados) (PPU), correspondiente a la cantidad de pañales asignados por muestra (café)

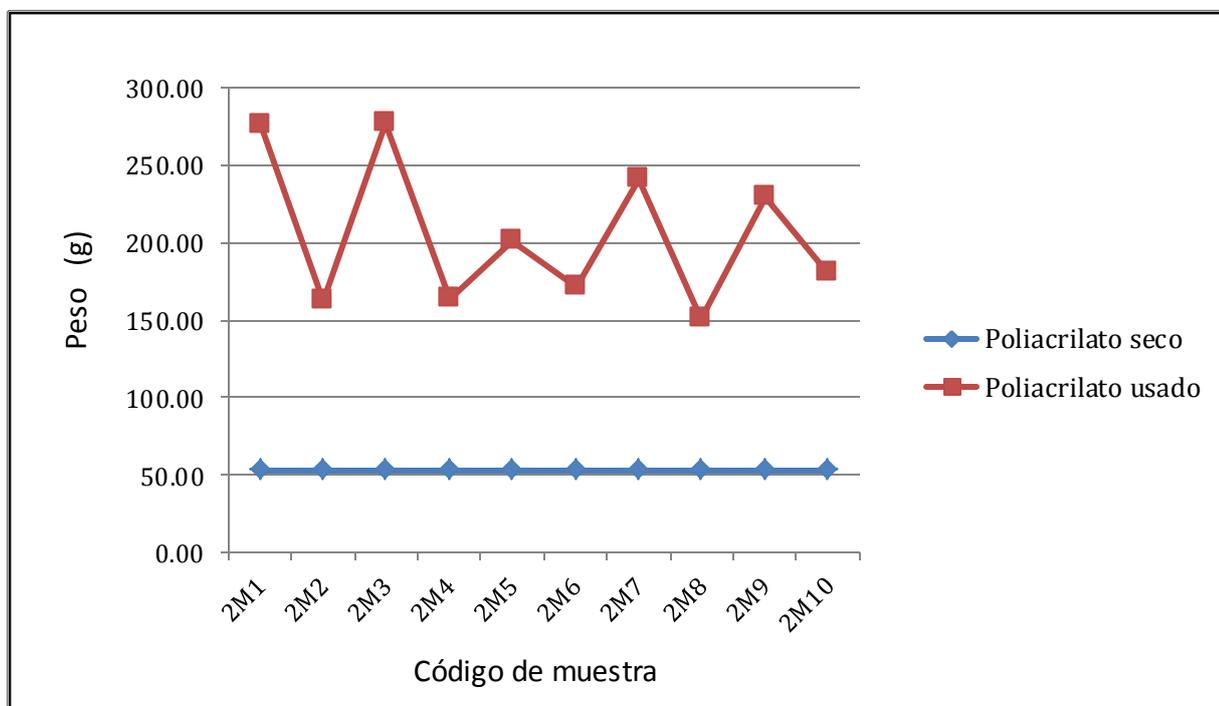
(**) Humedad de los pañales usados (%) HPU = [(PPU - PPN) x 100] / PPU

(***) Ácido úrico (mg) = [(PPU - PPN) / densidad H₂O] x CAcUr

Concentración promedio de Ácido Úrico (CAcUr) = 0,56 mg/dl

Fuente: Elaboración propia

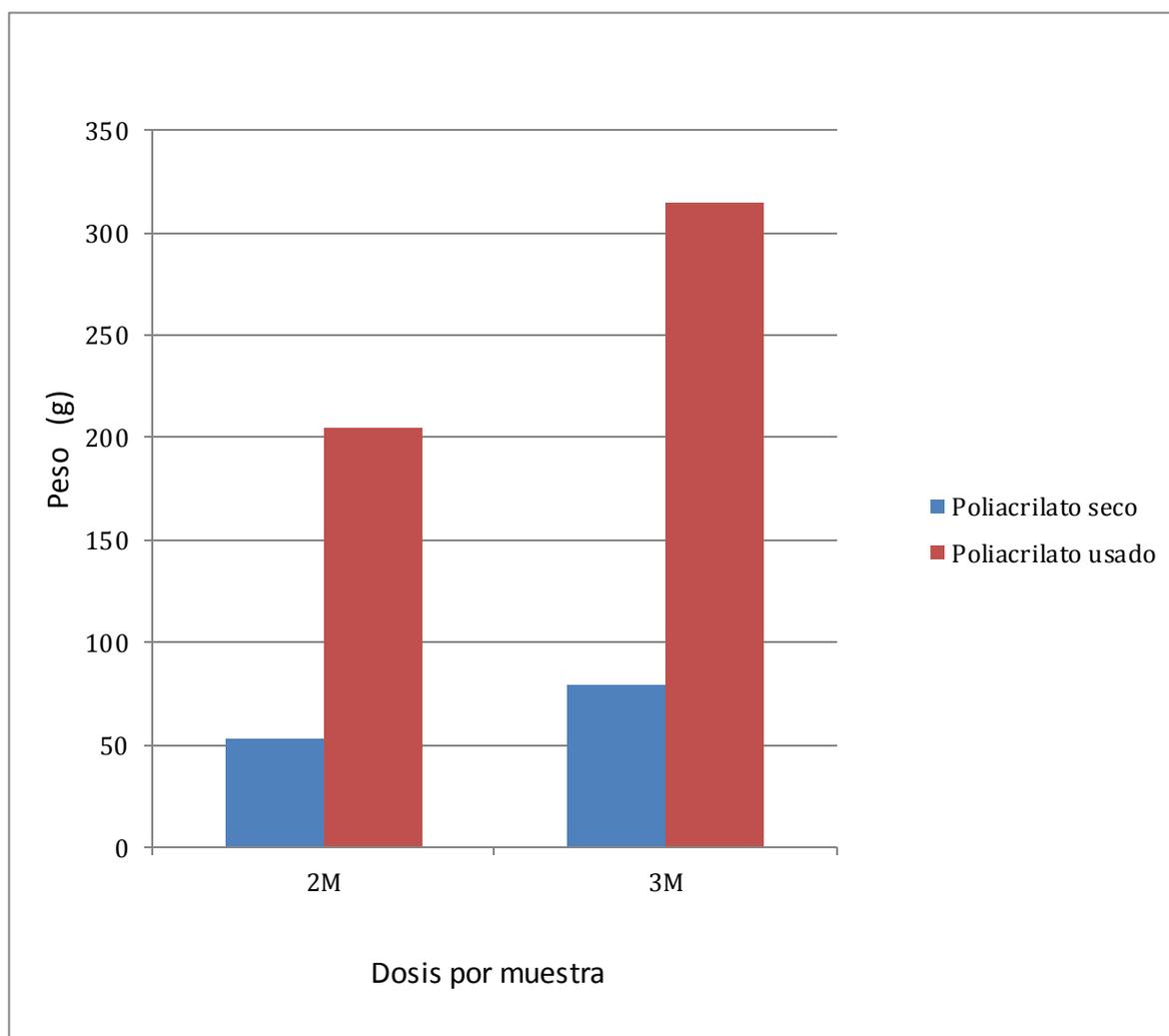
Gráfico Nº 02: Peso del poliacrilato (muestra con dosis de 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 02**: se observa las dosis correspondiente a 02 pañales con 52.8 gramos de poliacrilato seco por muestra, asimismo se observa la variación de la misma, de acuerdo al contenido de orina (poliacrilato usado).

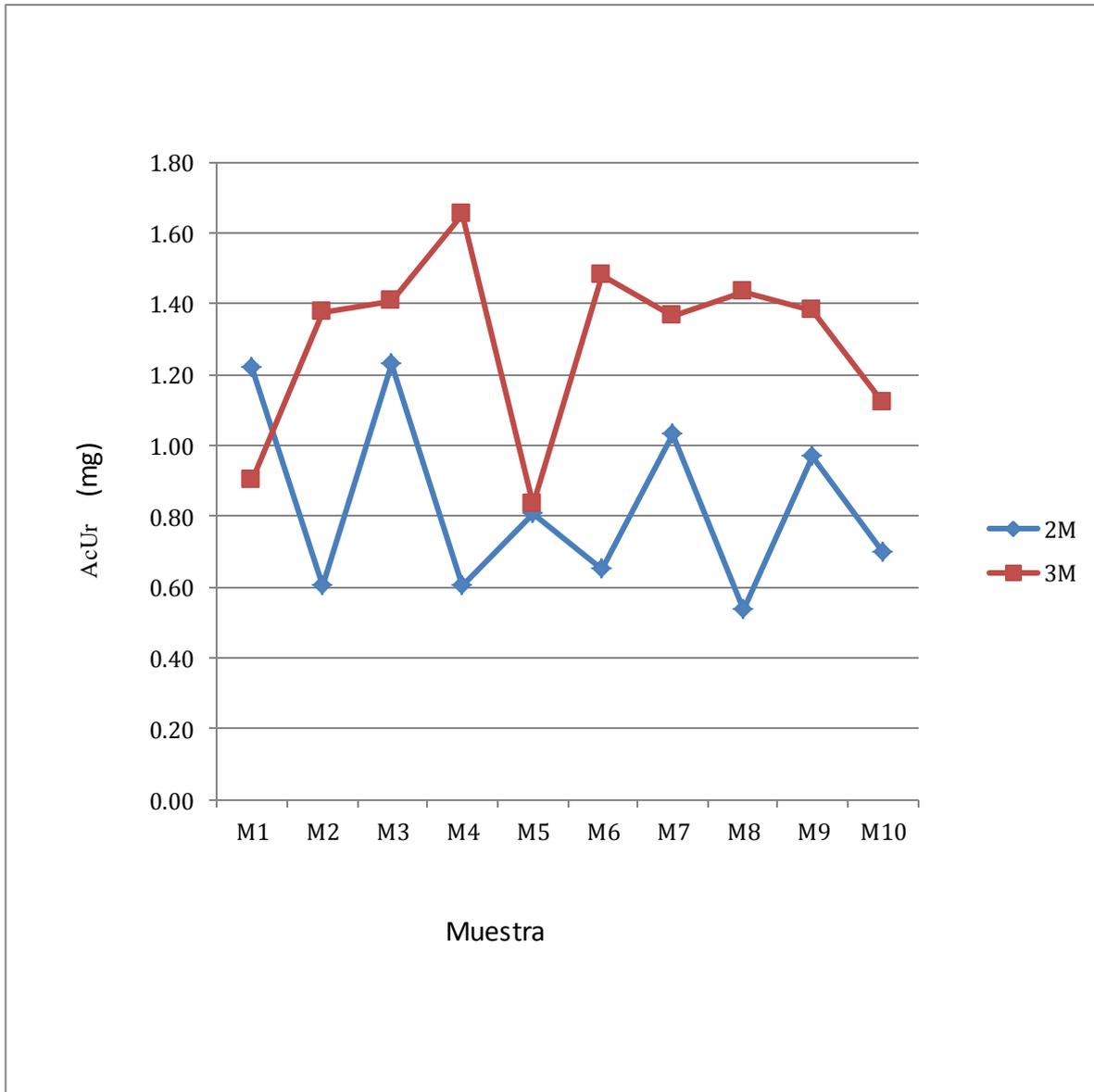
Gráfico N° 03: Promedio del poliacrilato según dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 03** se observa los promedios de contenido de poliacrilato de sodio correspondiente a dosis de 02 pañales (205.01 g) y 03 pañales (315.10 g)

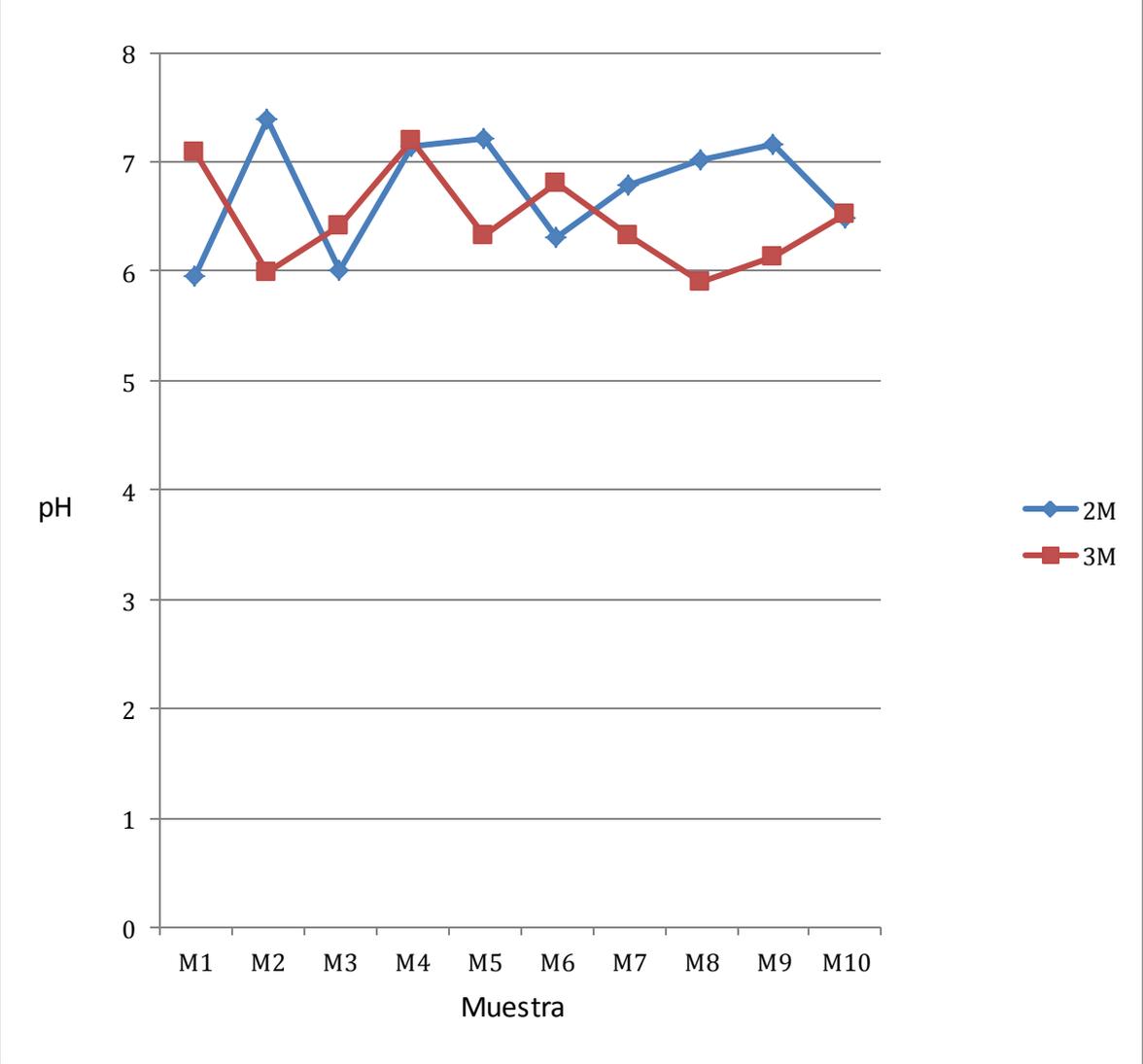
Gráfico N° 04: Contenido de ácido úrico según dosis (CAcUr)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 04** se observa el contenido de ácido úrico en cada dosis, la misma que difiere de acuerdo a la cantidad de dosis, 02 pañales (0.84 mg) y 03 pañales (1.30 mg)

Gráfico N° 05: Potencial de Hidrogeno por muestra



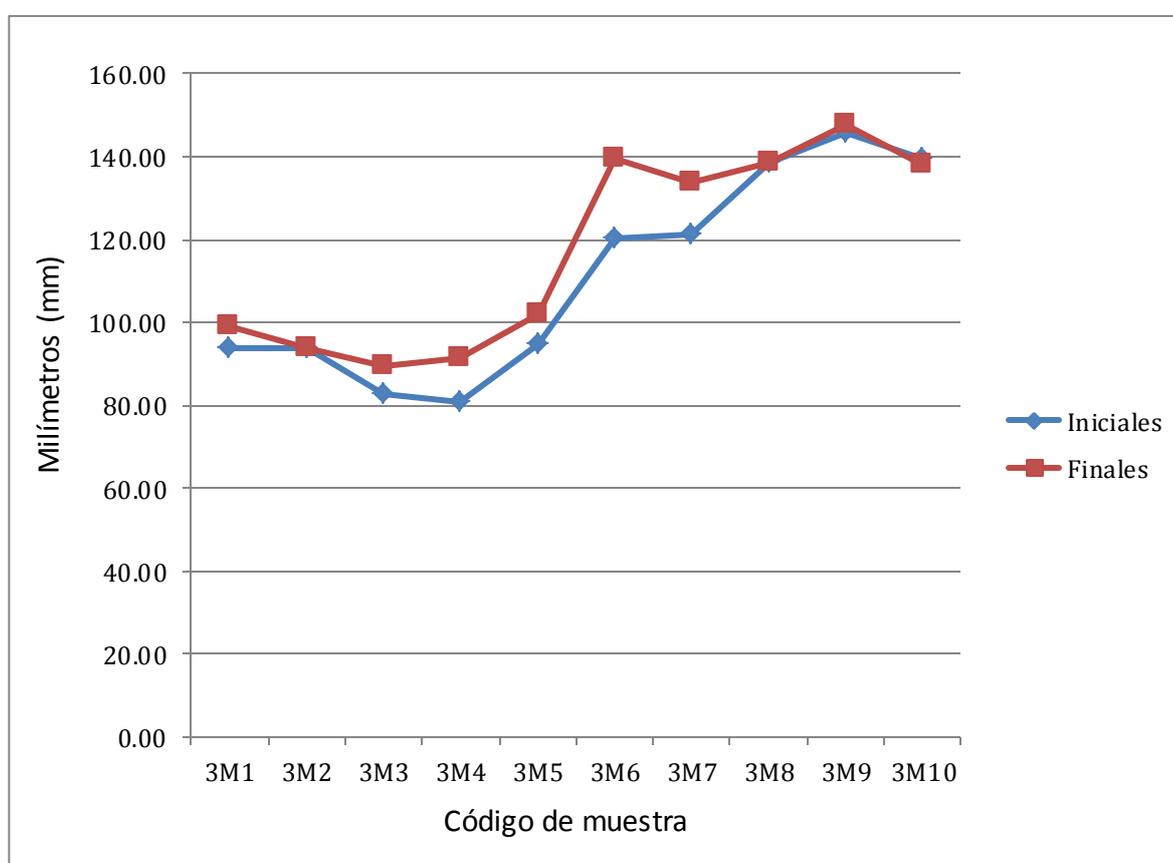
Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 05** se obtuvo valores de pH entre 5.96 y 7.22, la misma que se encuentran dentro de lo recomendado para los cultivos agrícolas (pH 6.5), FAO, 2021

4.2 Características fenotípicas de la variable dependiente.

Son caracteres observables de las plantas y resulta de la interacción de la información genética (genotipo) y el ambiente donde crecen. Por ejemplo, altura de la planta, largo de hoja, diámetro de tronco, etc.

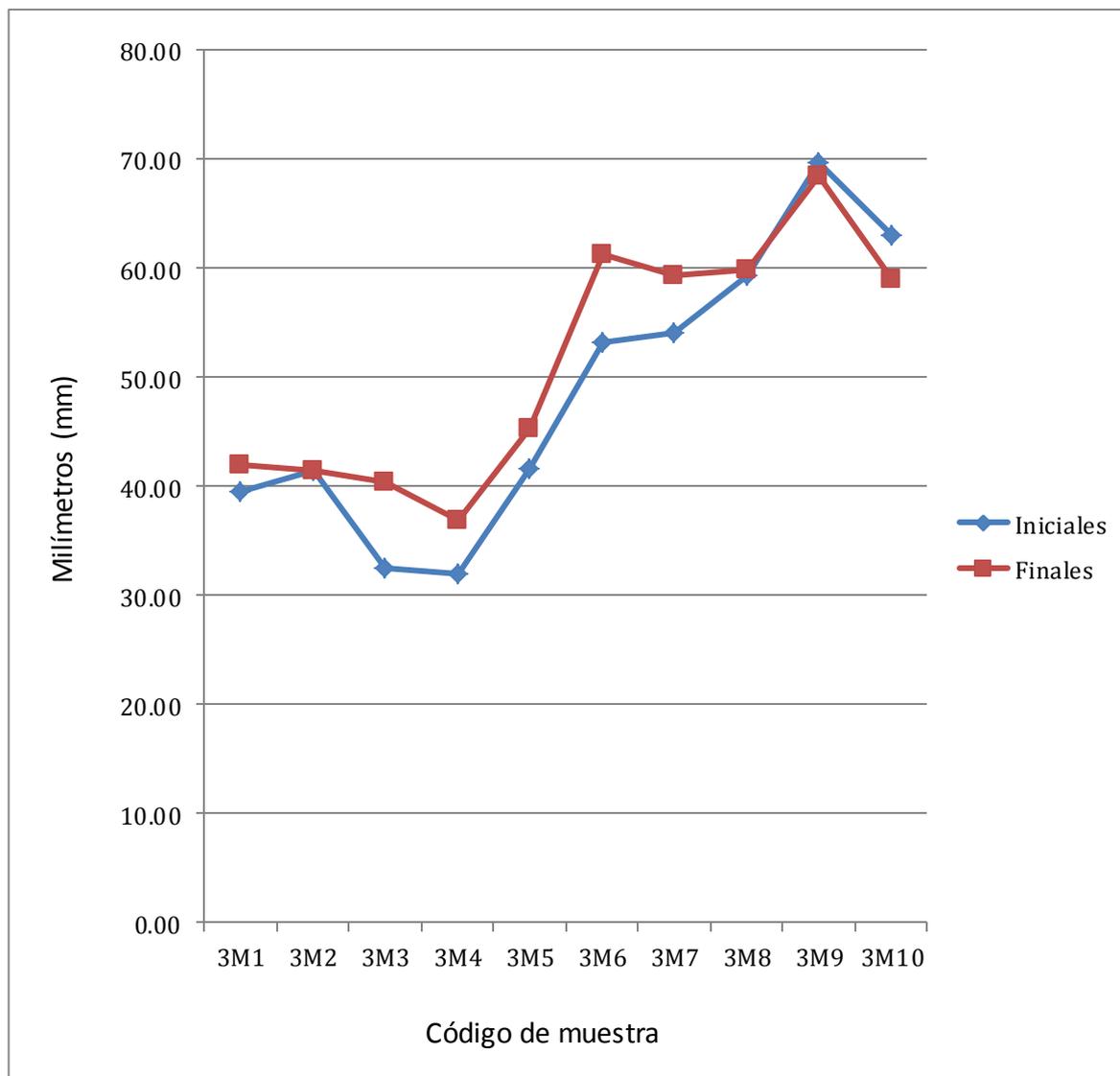
Gráfico N° 06: Promedio de largo de hoja por muestra (dosis de 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 06** se observa el promedio de largo de hoja caracterizadas al inicio (111.15 mm) y final (117.32) de la investigación de acuerdo a la dosis (03 pañales).

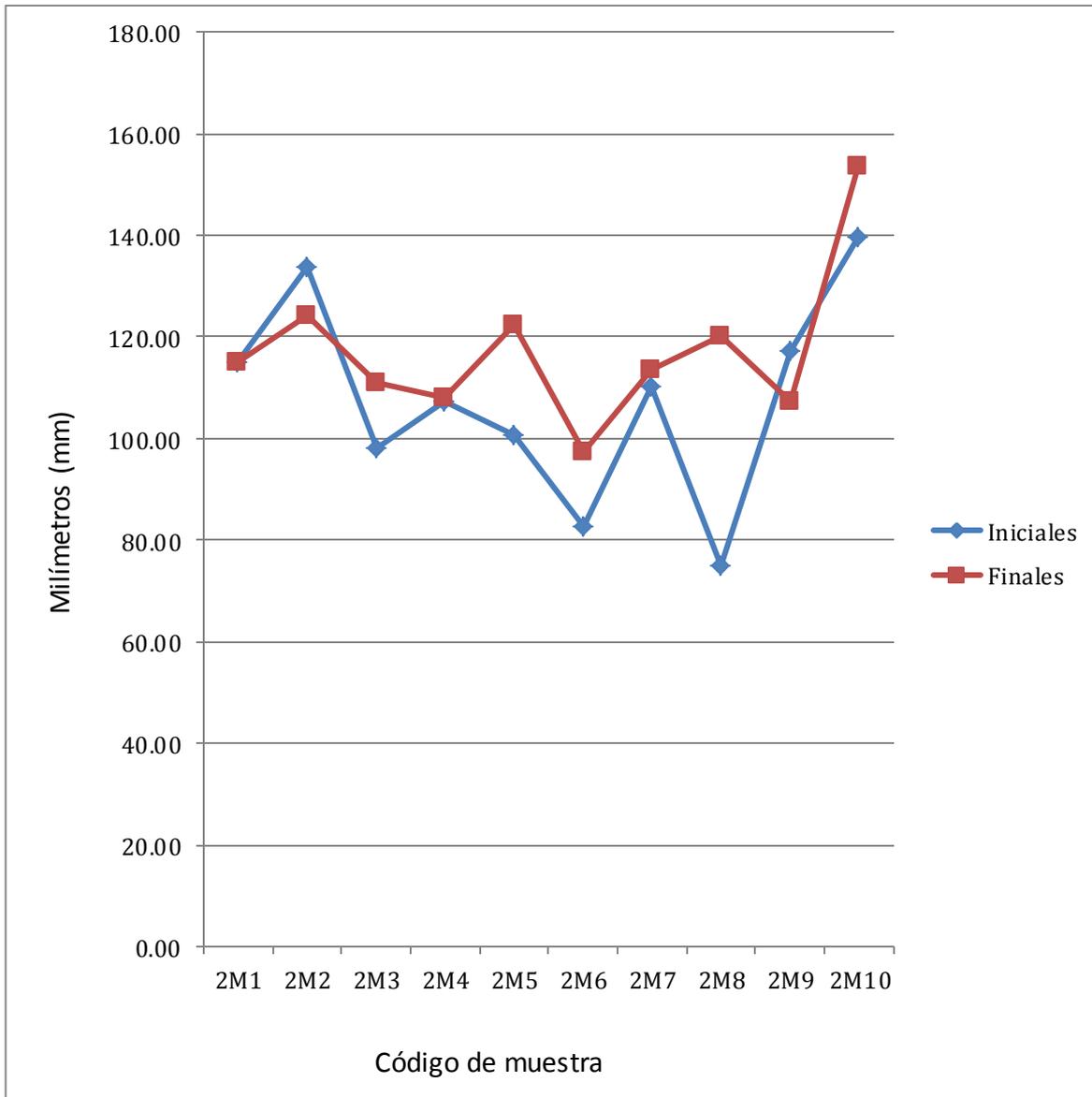
Gráfico N° 07: Promedio de ancho de hoja por muestra (dosis de 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 07** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio (48.64 mm) y final (51.42 mm) de la investigación de acuerdo a la dosis (03 pañales).

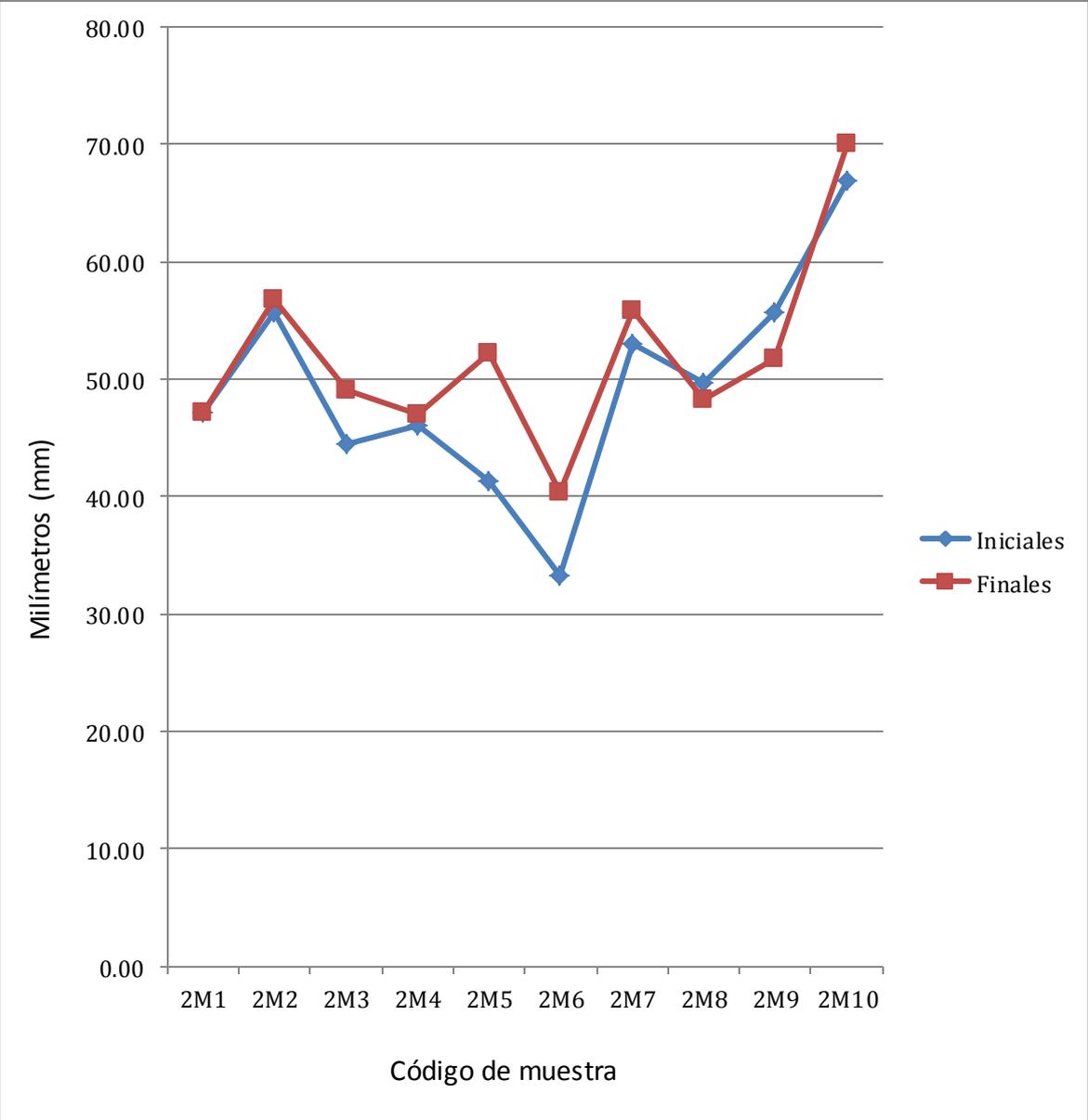
Gráfico N° 08: Promedio de largo de hoja por muestra (dosis de 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 08** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio (107.94 mm) y final (117.24 mm) de la investigación de acuerdo a la dosis (02 pañales).

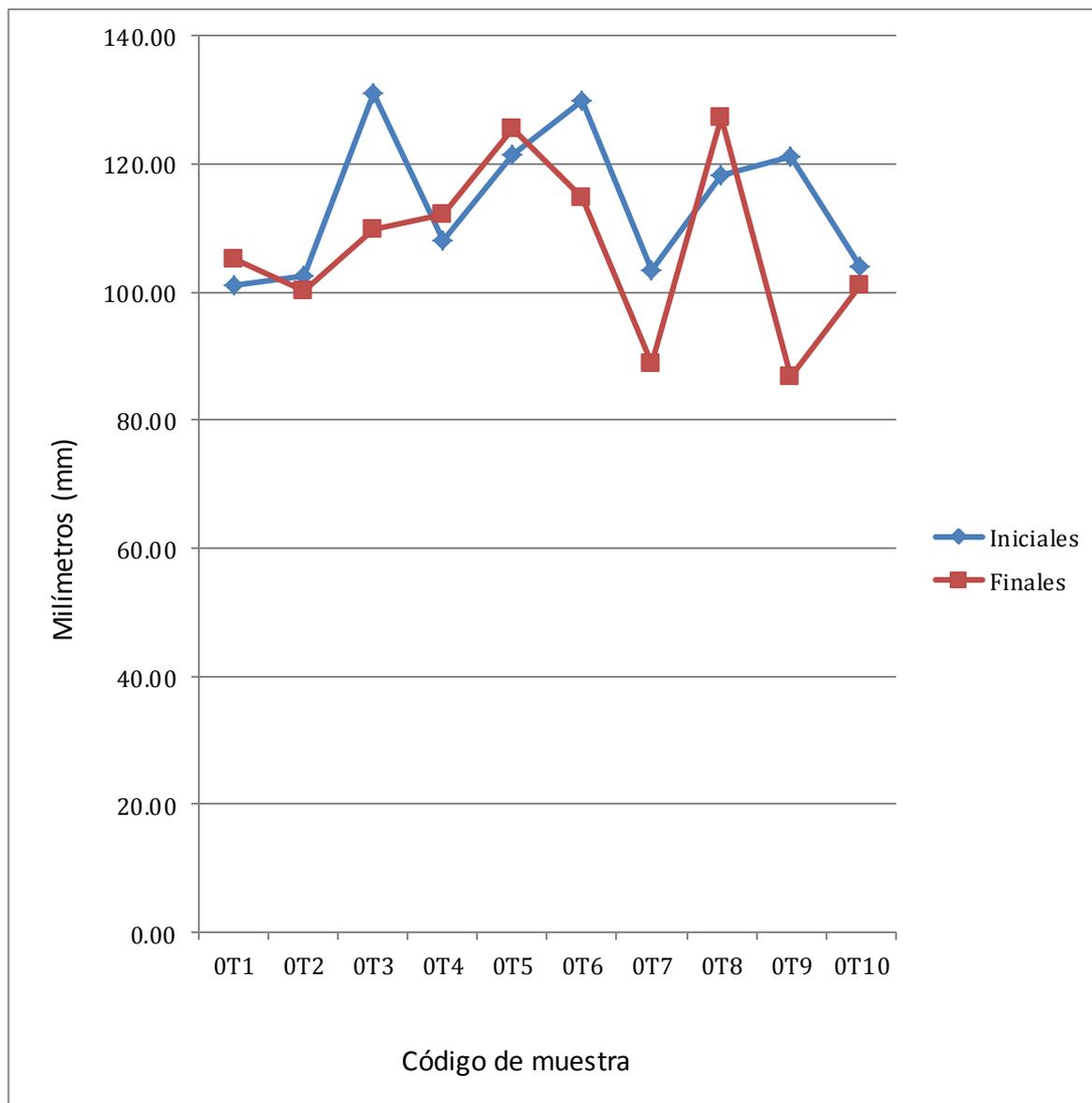
Gráfico N° 09: Promedio de ancho de hoja por muestra (dosis de 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 09** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio y final de la investigación de acuerdo a la dosis (02 pañales).

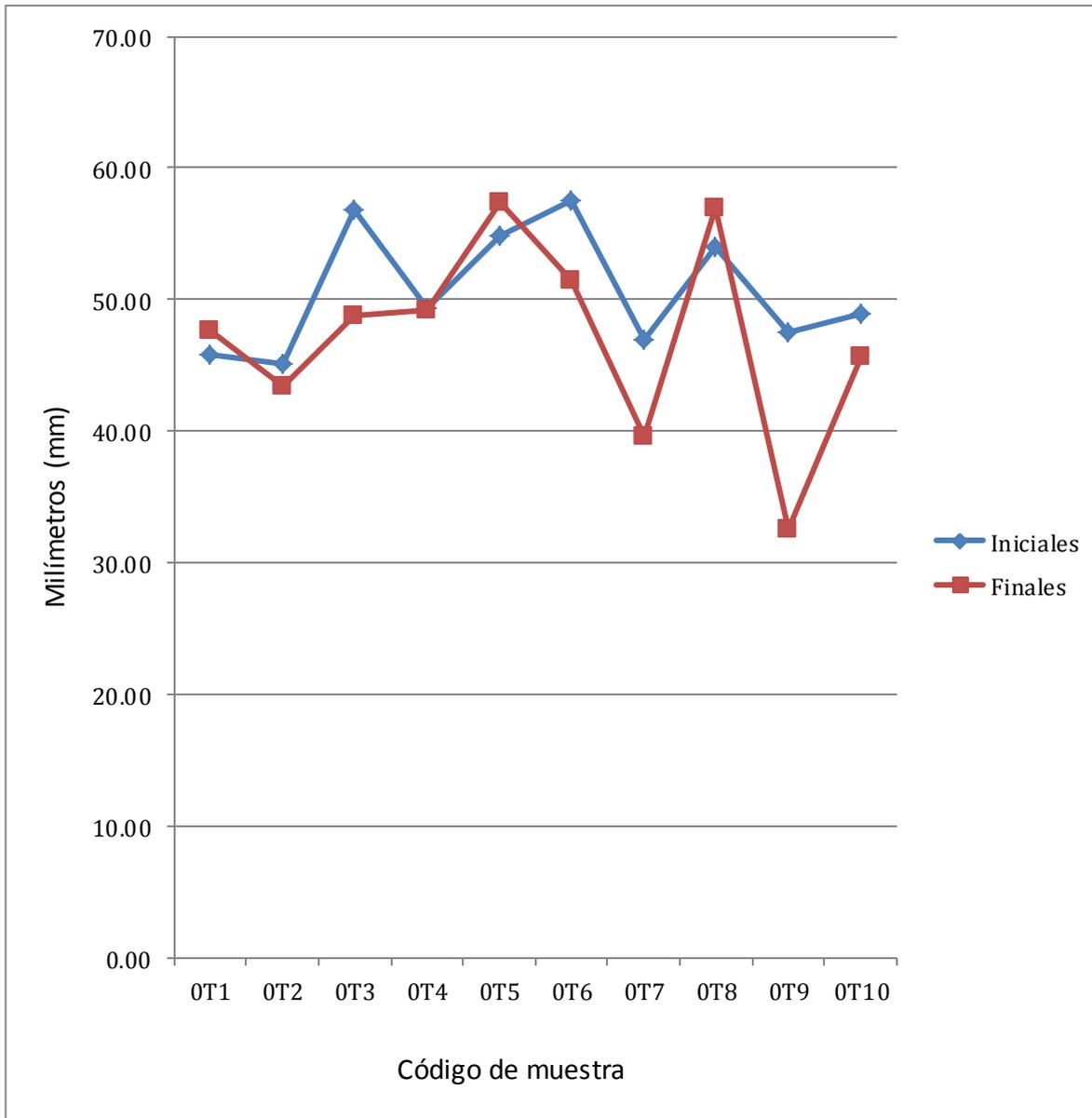
Gráfico N° 10: Promedio de largo de hoja en muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 10** se observa el promedio de largo de hoja caracterizadas al inicio (114.04 mm) y final (107.12 mm) de la investigación en la muestra testigo (00 pañales).

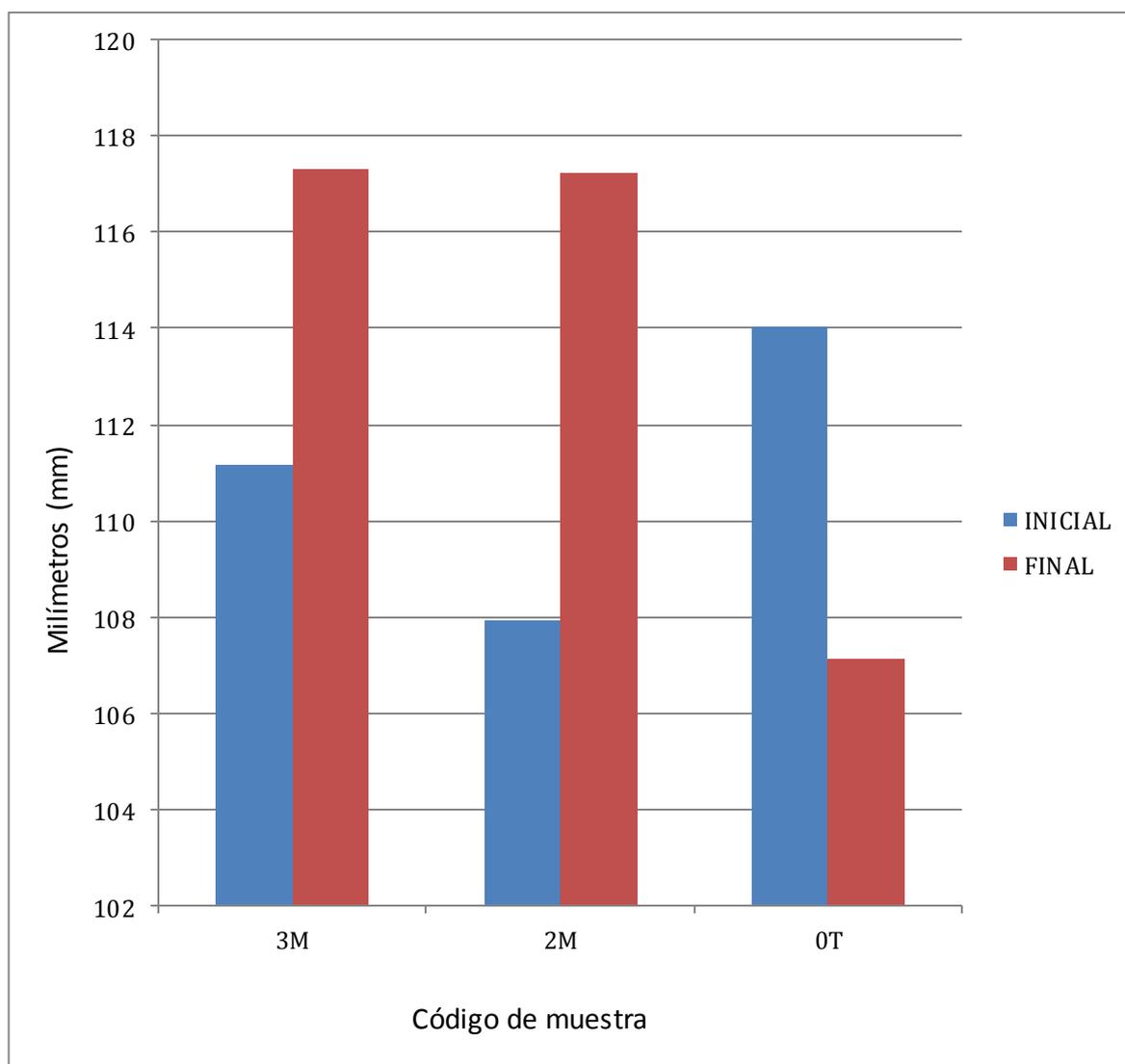
Gráfico N° 11: Promedio de ancho de hoja en muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 11** se observa el promedio de ancho de hoja caracterizadas al inicio (50.69 mm) y final (47.28 mm) de la investigación en la muestra testigo (00 pañales).

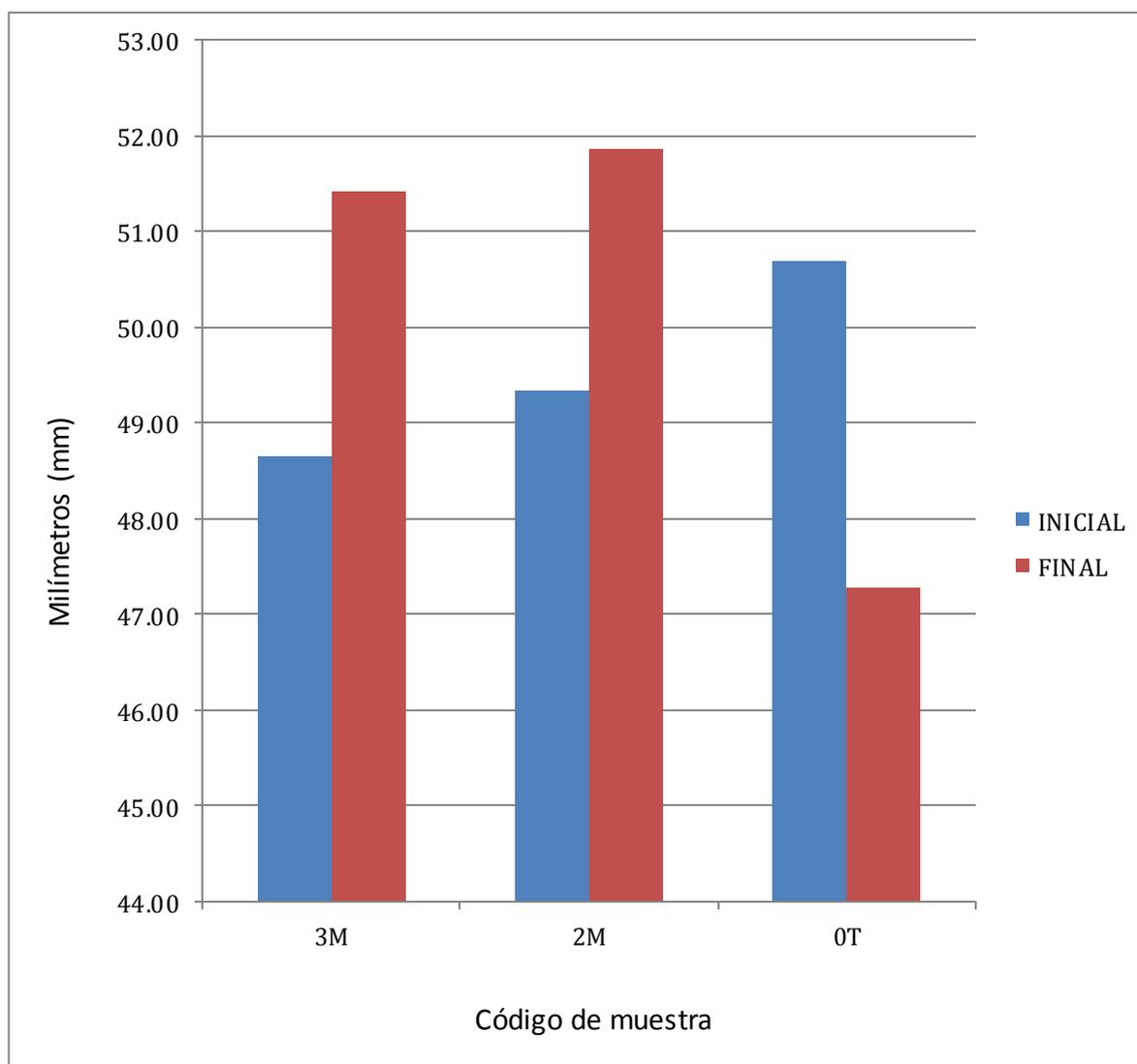
Gráfico N° 12: Promedio de largo de hoja por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 12** se compara los promedios de largo de hoja al inicio y final de la investigación, se observa una mejora considerable en las muestras intervenida con dosis de 03 pañales (6.18 mm) y 02 pañales (9.31 mm), mientras que la muestra testigo, el promedio del parámetro presenta disminución de -6.92 mm

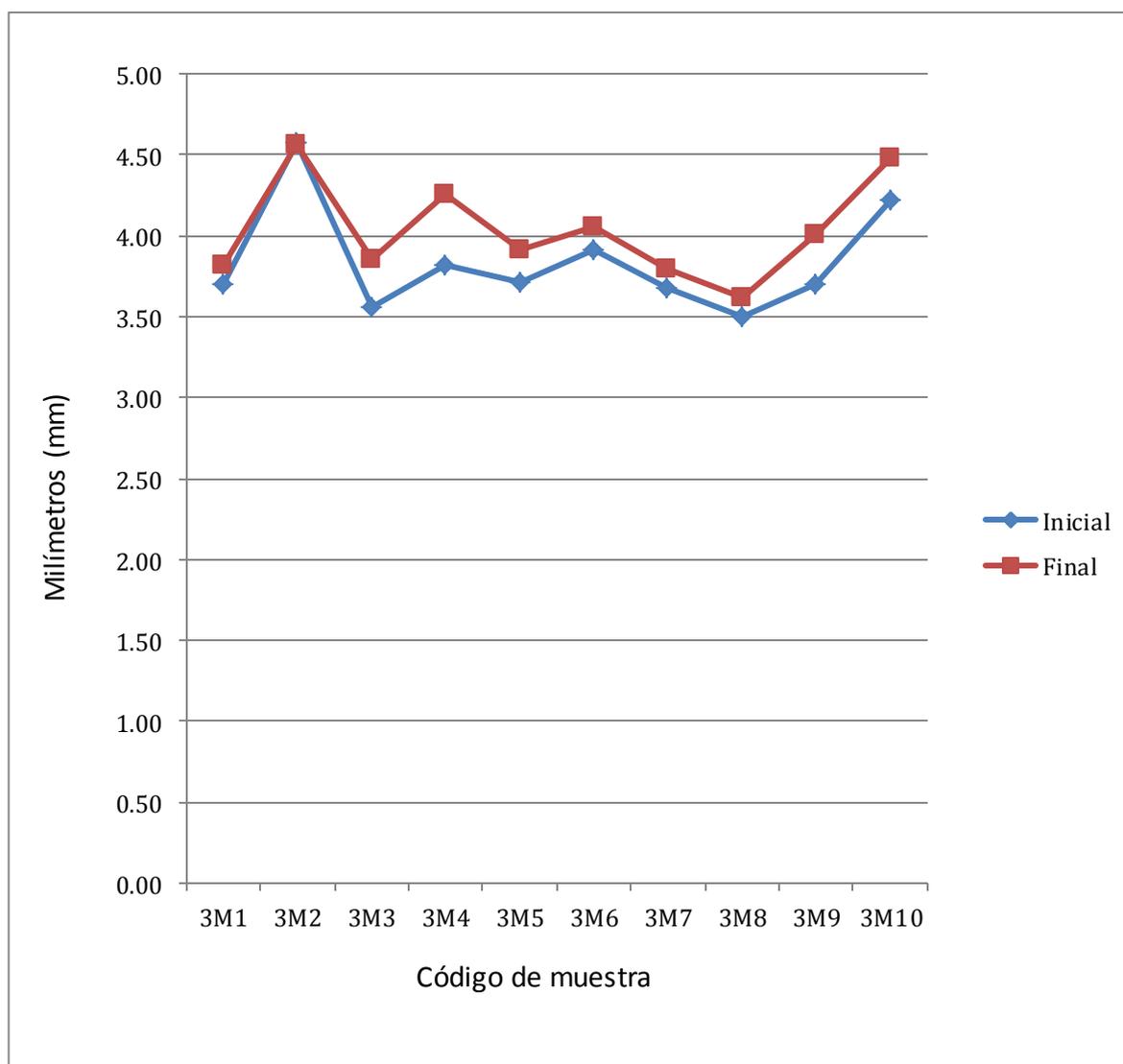
Gráfico N° 13: Promedio de ancho de hoja por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 13** se observa los promedios de ancho de hoja al inicio y final de la investigación, se evidencia una mejora considerable en las muestras intervenida con dosis de 03 pañales (2.77 mm) y 02 pañales (2.53 mm), mientras que la muestra testigo, el promedio del parámetro presenta disminución de -3.41 mm.

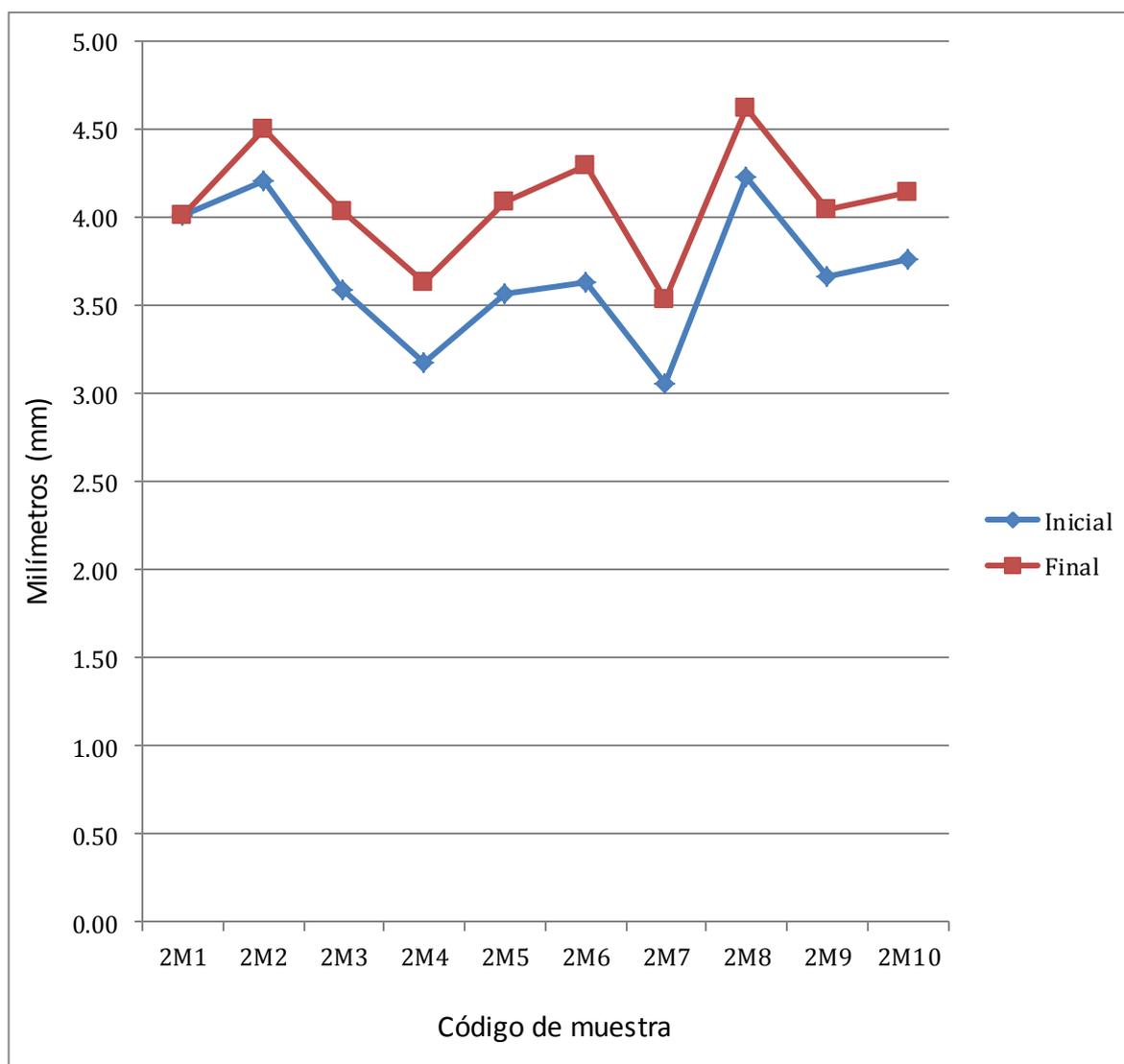
Gráfico N° 14: Promedio de diámetro de rama por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 14** se observa el promedio de diámetro de rama caracterizadas al inicio (3.84 mm) y final (4.04 mm) de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que presentan considerable desarrollo al final del periodo.

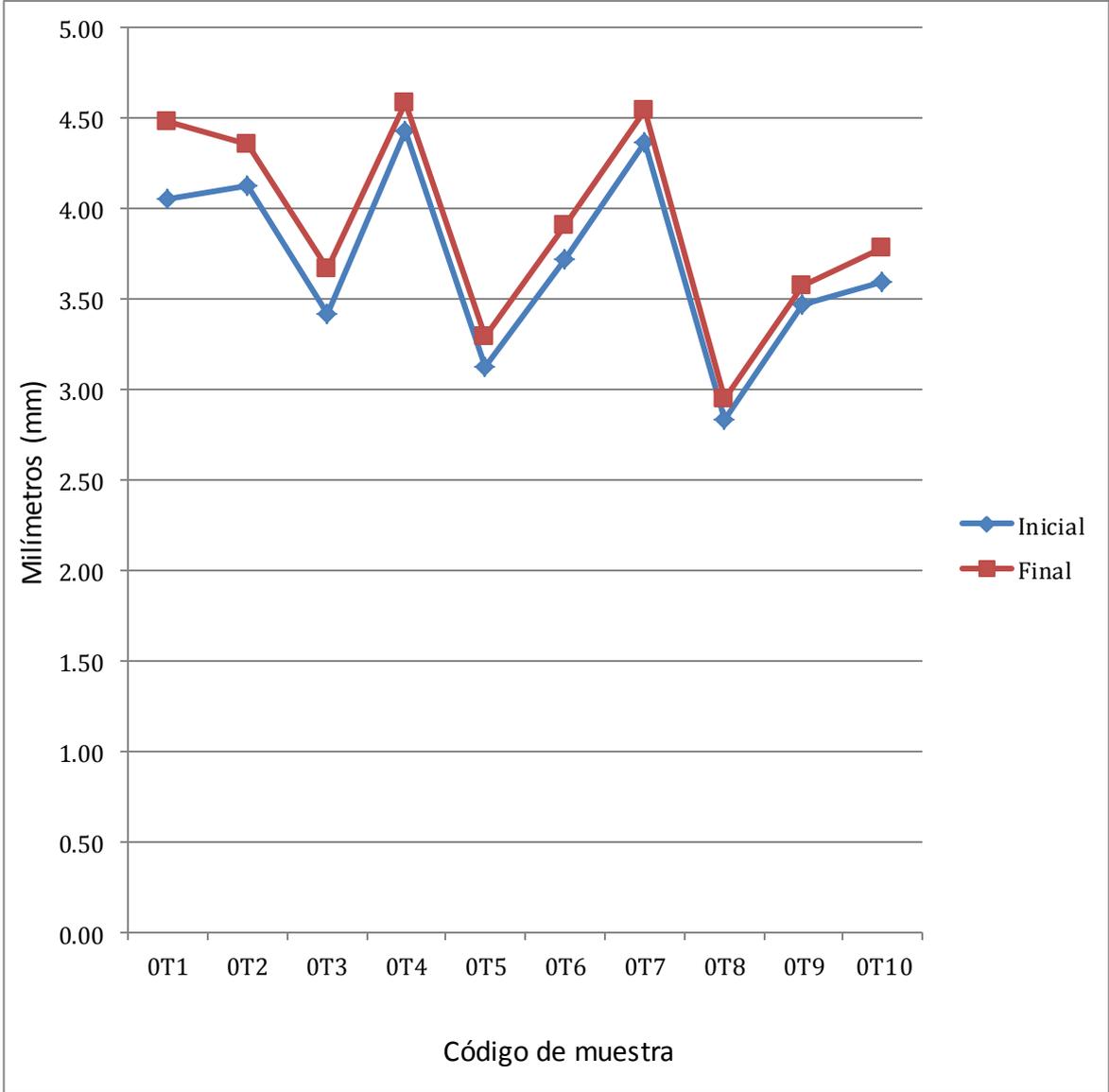
Gráfico N° 15: Promedio de diámetro de rama por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 15** se observa el promedio de diámetro de rama caracterizadas al inicio (3.69 mm) y final (4.09 mm) de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que presentan considerable desarrollo al final del periodo.

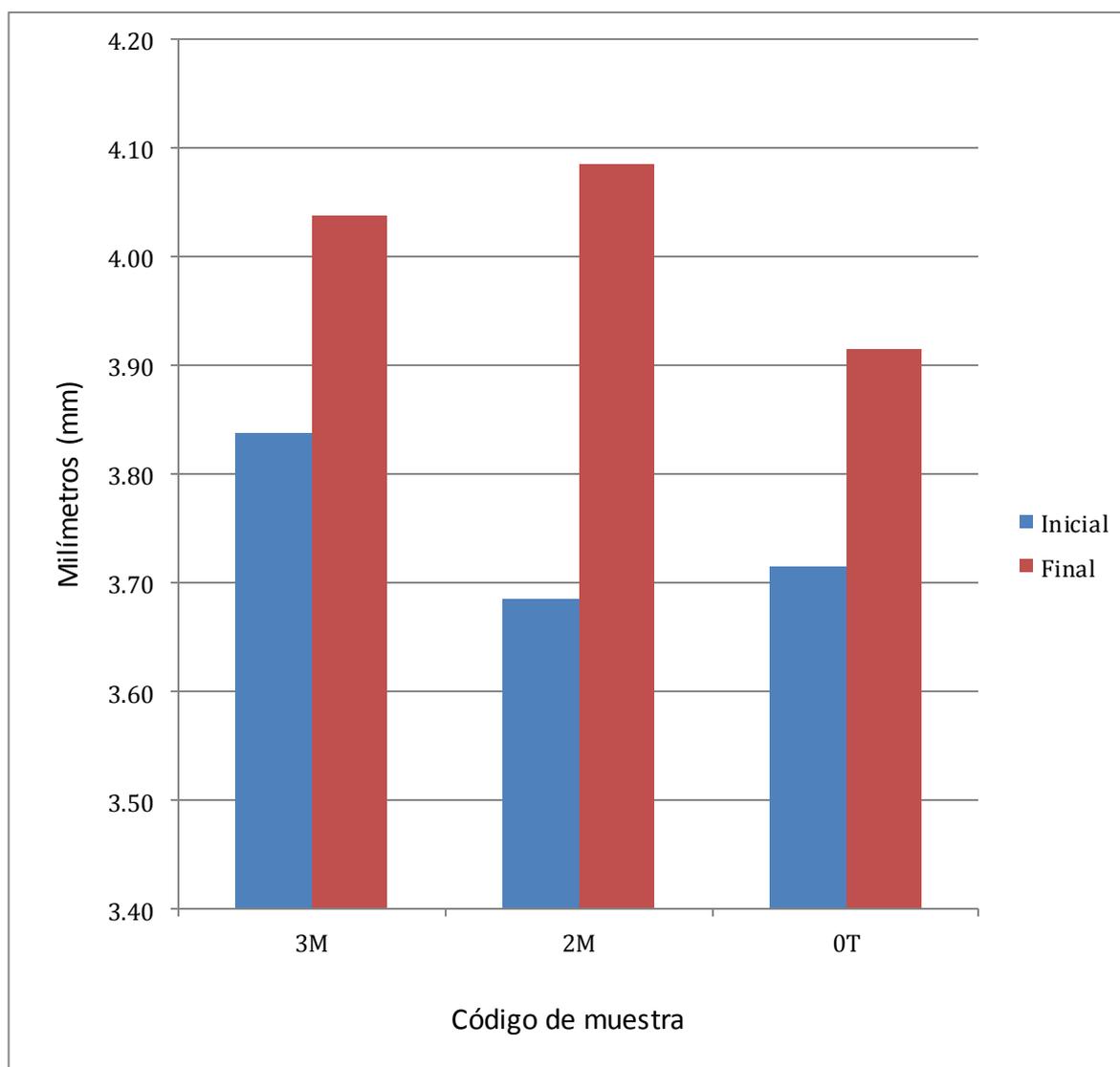
Gráfico N° 16: Diámetro de ramas de muestra testigo (dosis: 00 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 16** se observa el promedio de diámetro de rama caracterizadas al inicio (3.71 mm) y final (3.91 mm) de la investigación, correspondiente a la muestra testigo, la misma que presentan leve desarrollo al final del periodo.

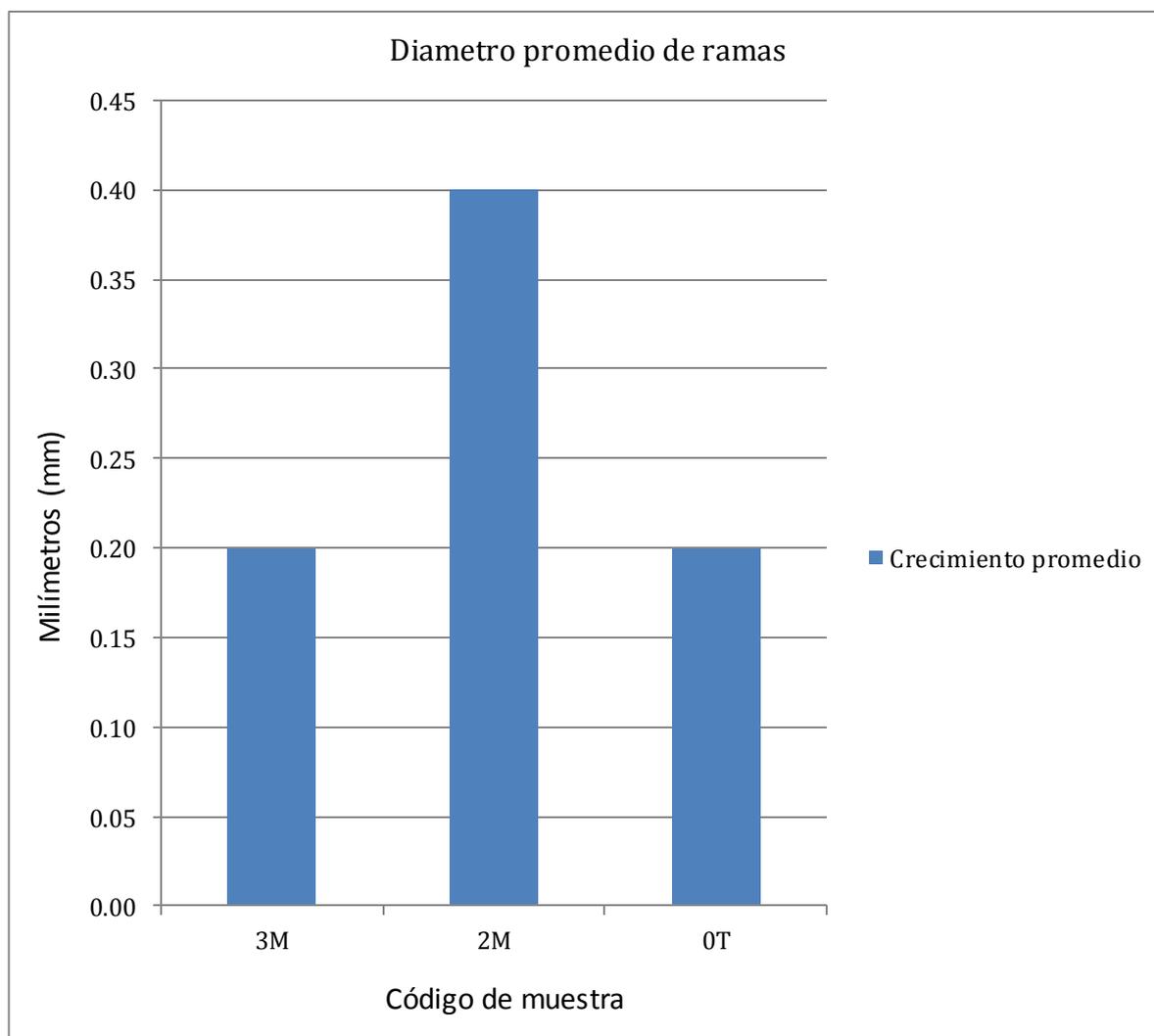
Gráfico N° 17: Promedio de diámetro de ramas por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 17** se compara los promedios de diámetro de rama por dosis, al inicio y final de la investigación, se observa leve mejora en las muestras intervenida con dosis de 03 pañales (0.20 mm) y muestra testigo (0.20 mm), mientras que en la muestra con dosis de 02 pañales (0.40 mm) el promedio de desarrollo es considerablemente mayor.

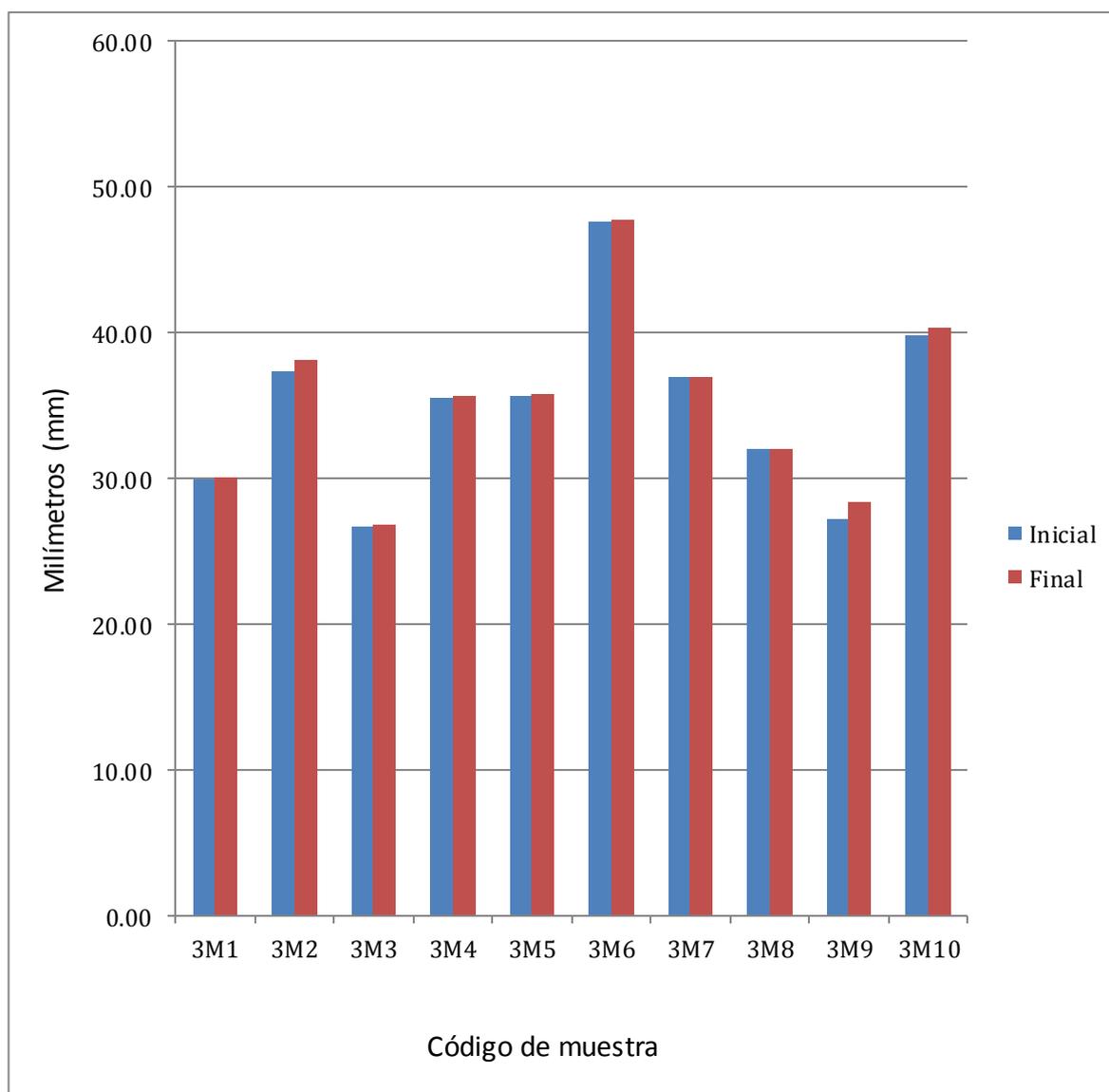
Gráfico N° 18: Promedio de crecimiento de ramas por dosis (diámetro)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 18** se compara la diferencia de los promedios de diámetro de rama, se observa similar desarrollo en la muestra con dosis de 03 pañales (0.20 mm) y muestra testigo (0.20 mm), mientras que en la muestra con dosis de 02 pañales el promedio de desarrollo es aproximadamente el doble (0.40 mm).

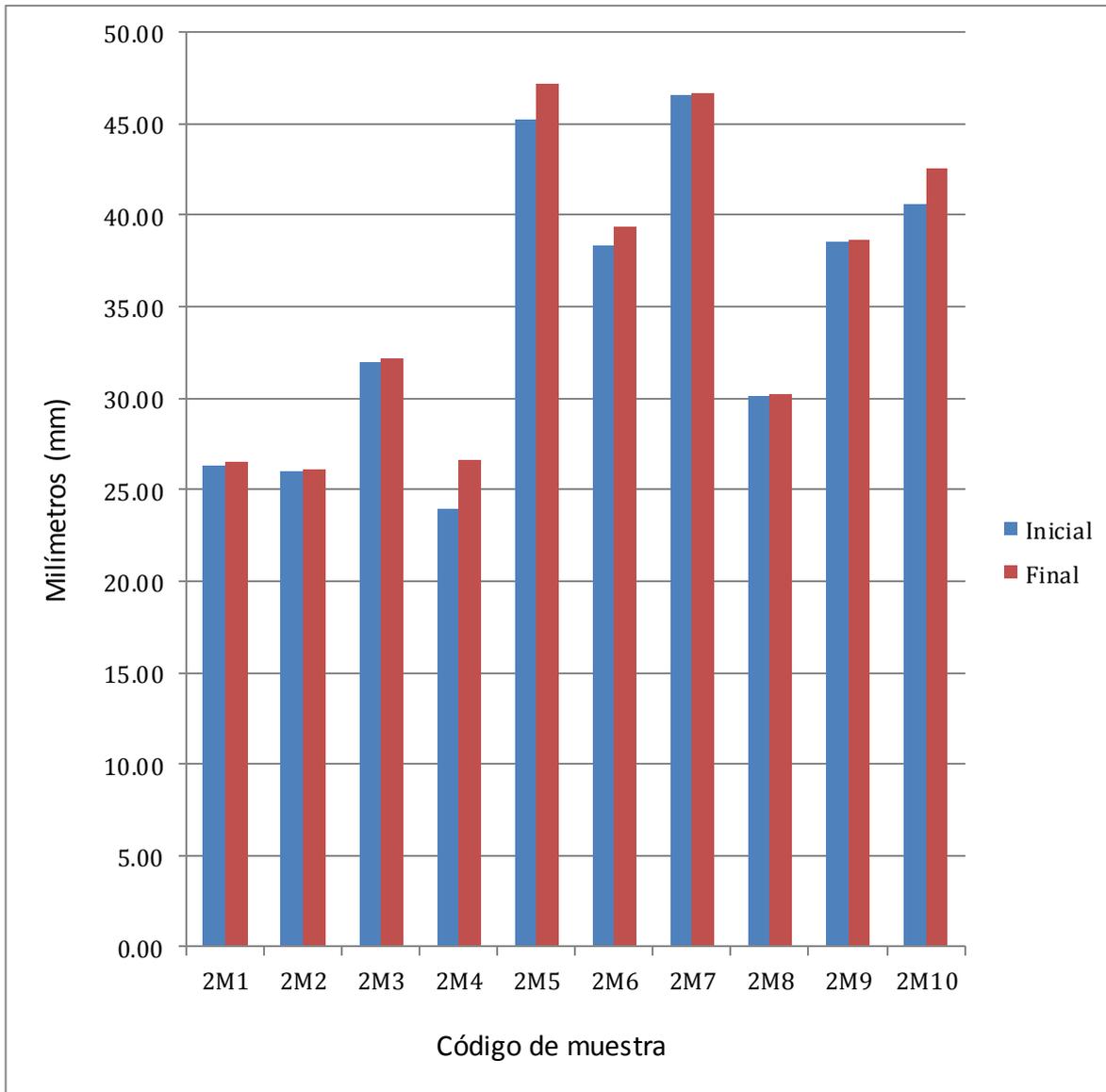
Gráfico N° 19: Diámetro inicial y final de tallo por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 19** se observa el diámetro de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que presentan desarrollo al final del periodo de 0.34 mm.

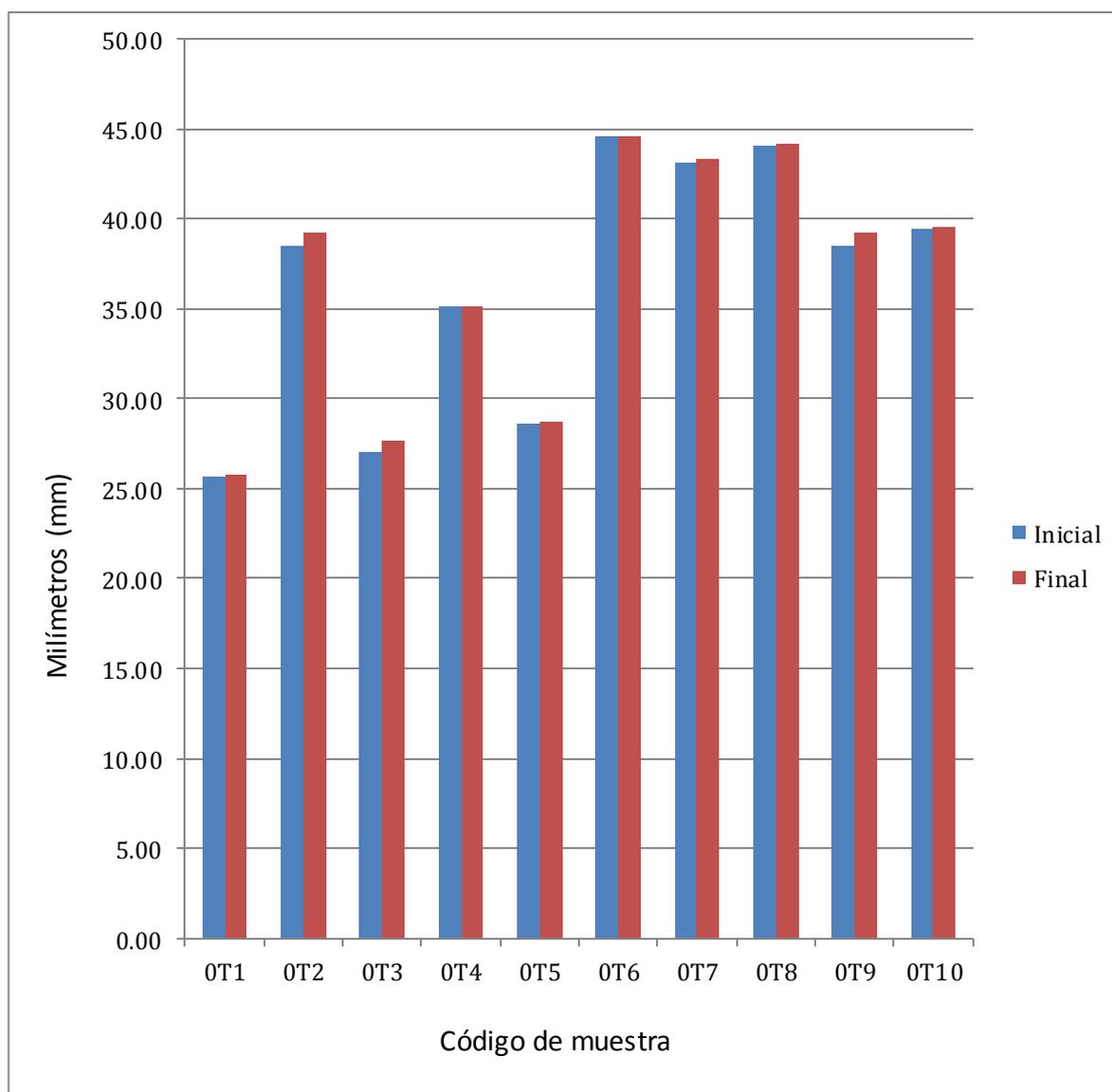
Gráfico N° 20: Diámetro inicial y final de tallo por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 20** se observa el diámetro de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que presentan desarrollo al final del periodo de 0.86 mm.

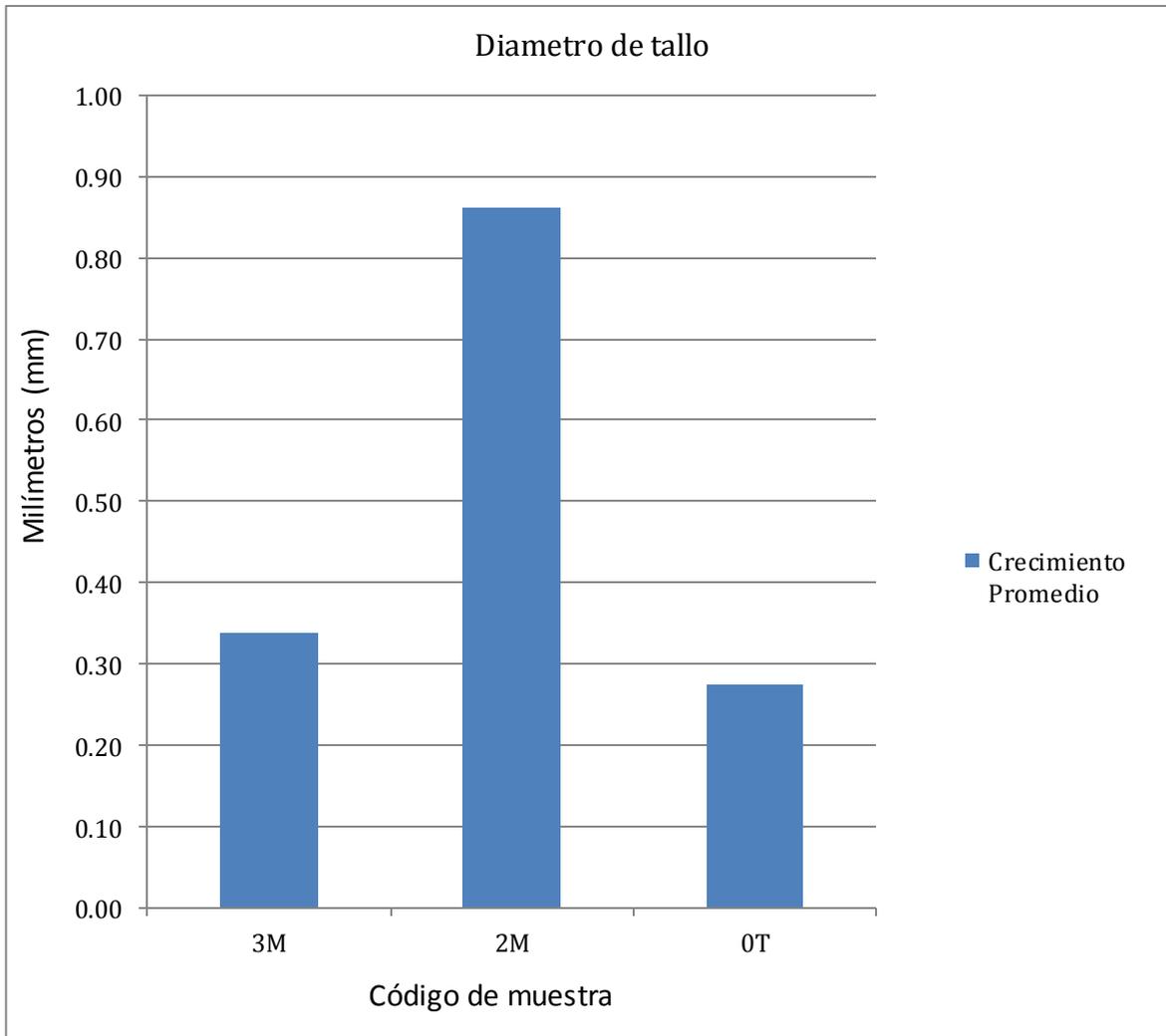
Gráfico N° 21: Diámetro inicial y final de tallo por muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 21** se observa el diámetro de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra testigo, la misma que presentan desarrollo de 0.27 mm al final del periodo.

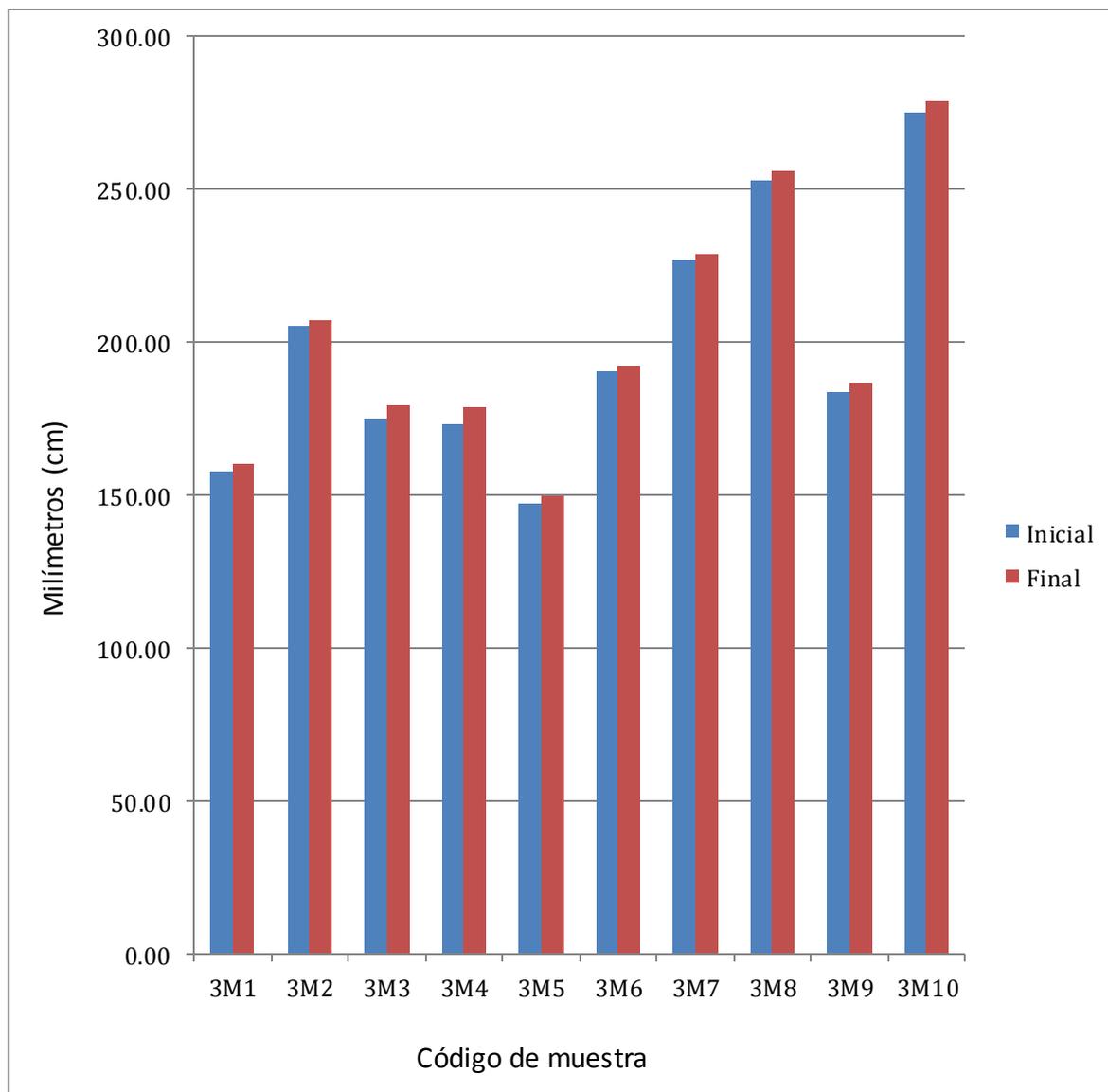
Gráfico N° 22: Promedio de crecimiento de tallo por dosis (diámetro)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 22** se compara la diferencia de los promedios de diámetro de tallo, se observa similar desarrollo en la muestra con dosis de 03 pañales y muestra testigo (0.34 y 0.27 mm respectivamente), mientras que en la muestra con dosis de 02 pañales el promedio de desarrollo es aproximadamente el triple (0.86 mm).

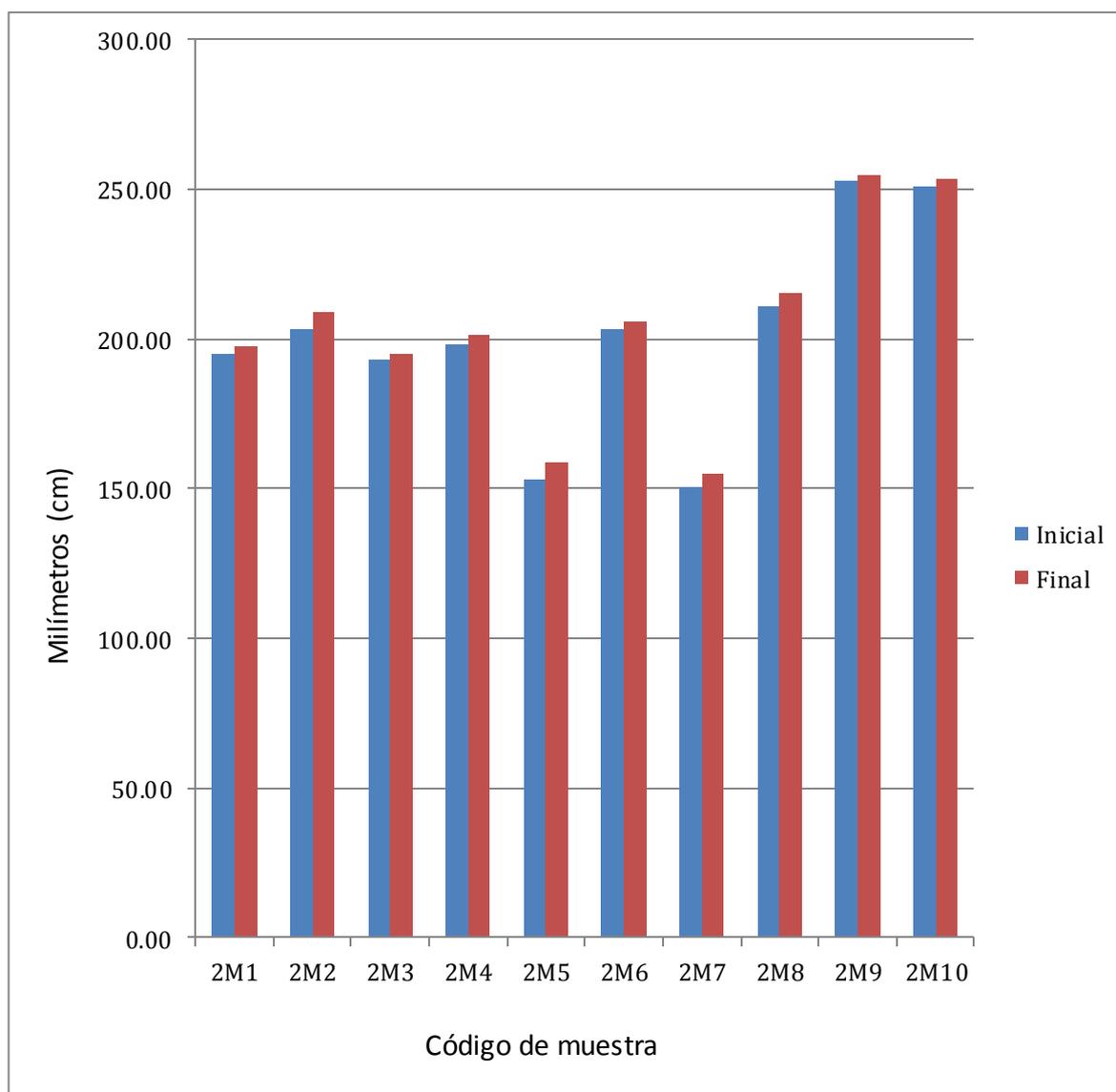
Gráfico N° 23: Altura inicial y final de tallo de muestra con dosis de 03 pañales



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 23** se observa la altura de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que presentan desarrollo de 3.16 cm al final del periodo.

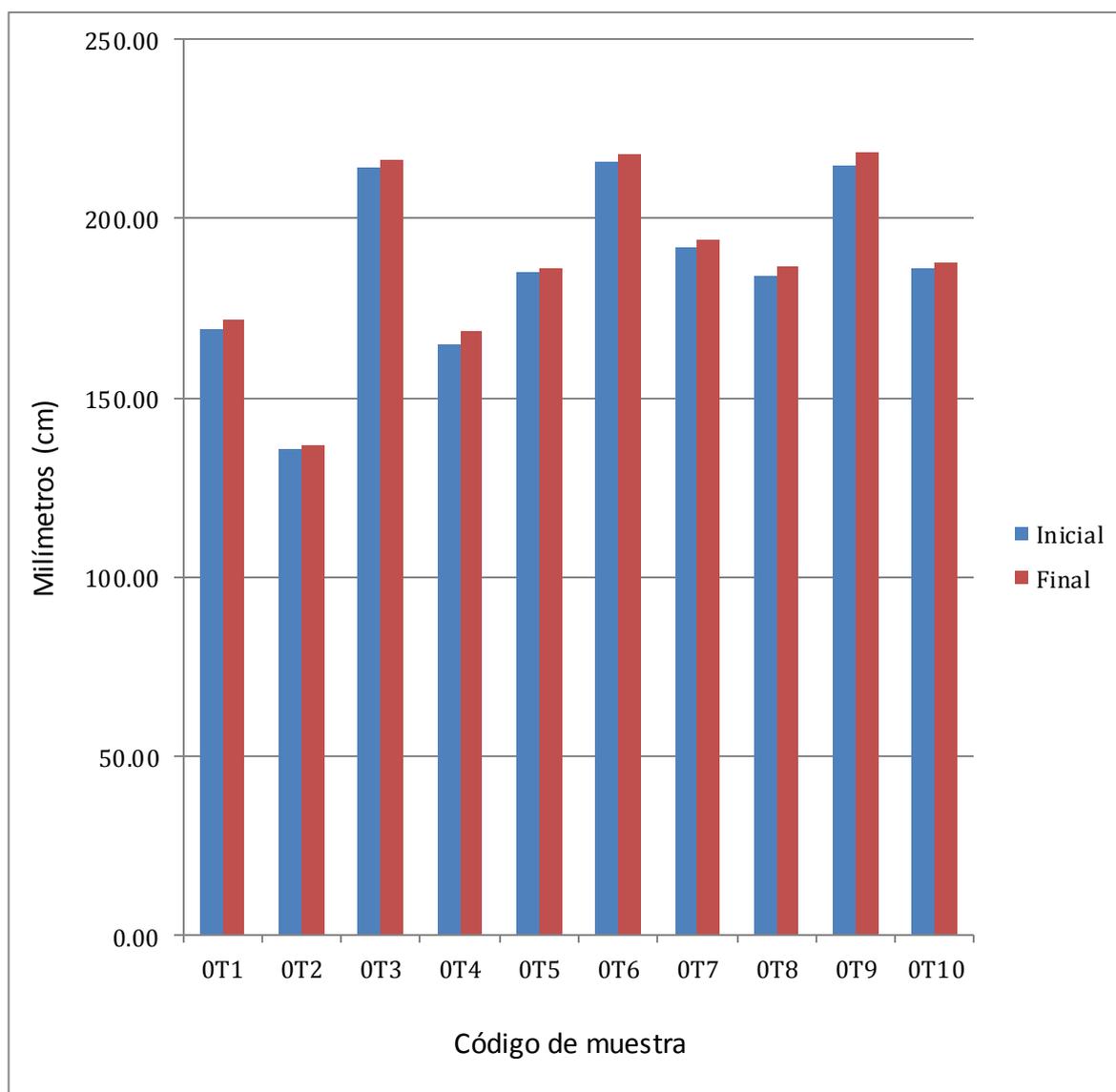
Gráfico N° 24: Altura inicial y final de tallo por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 24** se observa la altura de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que presentan desarrollo de 3.51 cm al final del periodo.

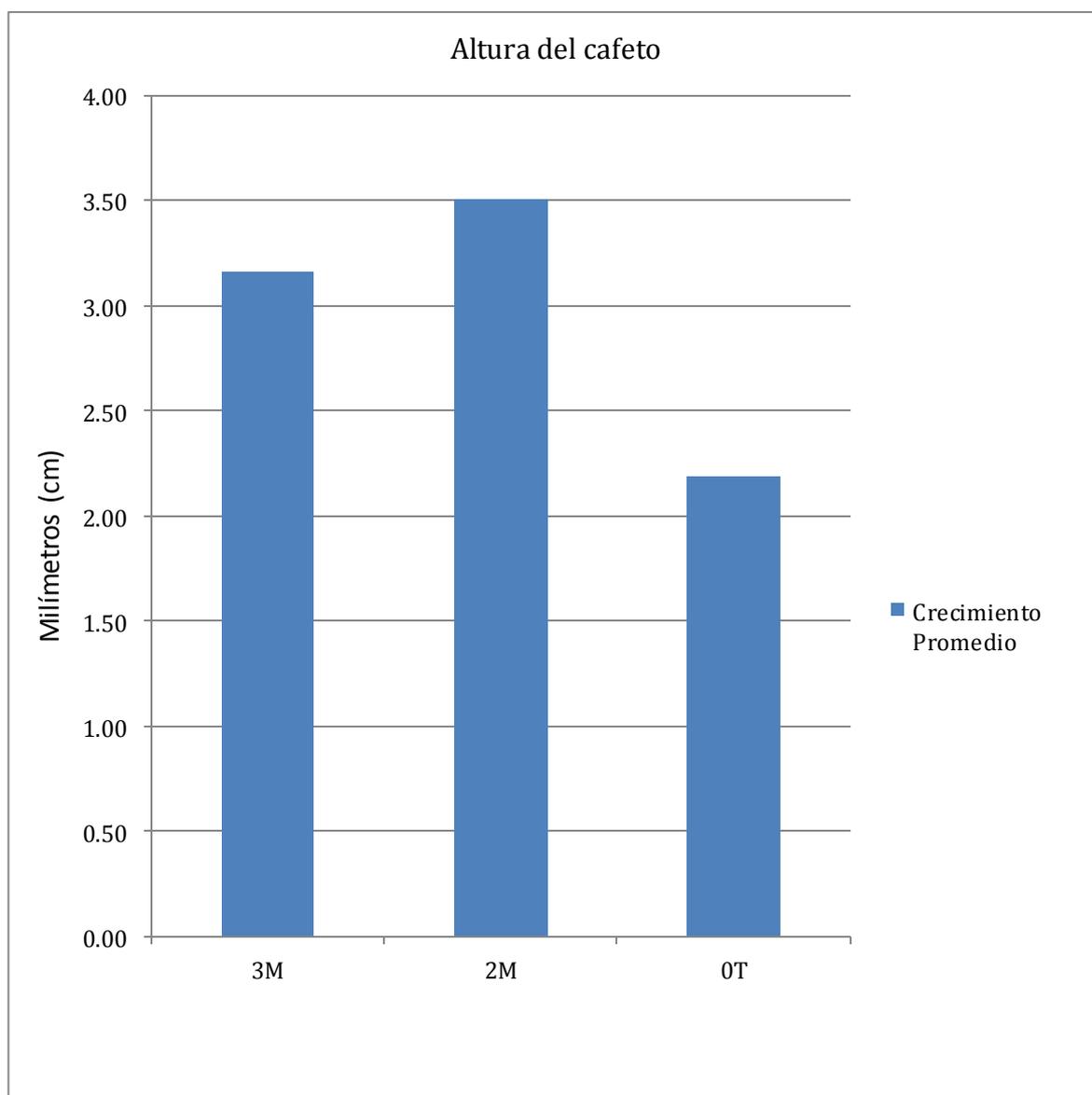
Gráfico N° 25: Altura inicial y final de tallo por muestra testigo (dosis: 00 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 25** se observa la altura de tallo caracterizadas al inicio y final de la investigación, correspondiente a la muestra testigo, la misma que presentan desarrollo de 2.19 cm al final del periodo.

Gráfico N° 26: Promedio de crecimiento de tallo por dosis (altura)



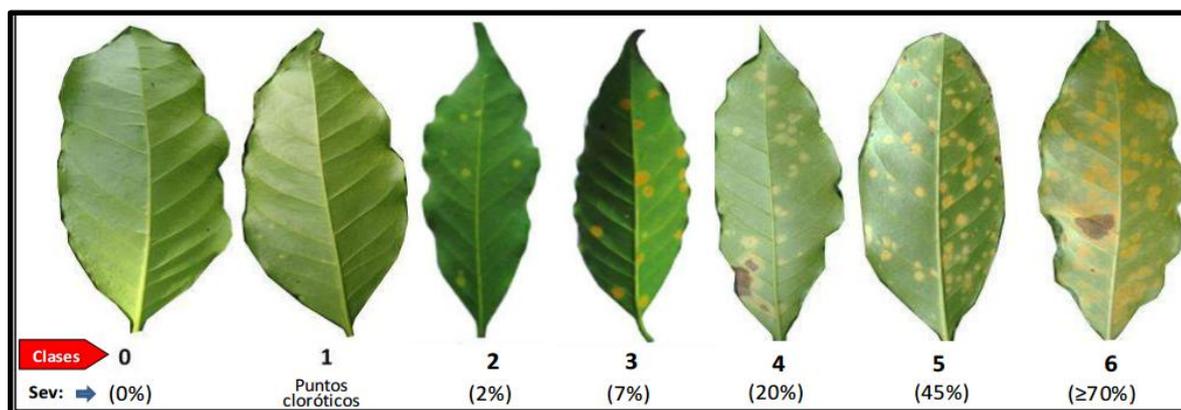
Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 26** se compara el crecimiento promedios de altura del cafeto, se observa un desarrollo considerable en la muestras con dosis de 03 pañales y 02 pañales (3.16 y 3.51 cm respectivamente), mientras que en la muestra testigo el promedio de desarrollo es relativamente inferior (2.19 cm).

4.3 Índice de infestación de la variable dependiente.

El índice de infestación se calculó mediante el monitoreo del número de hojas infestadas (%) y características de severidad de la roya en hoja, se calculó mediante la escala logarítmica-diagramática de 7 clases para evaluación de la severidad de roya en tejido foliar planteado por los técnicos de LAMREF – SENISACA 2013.

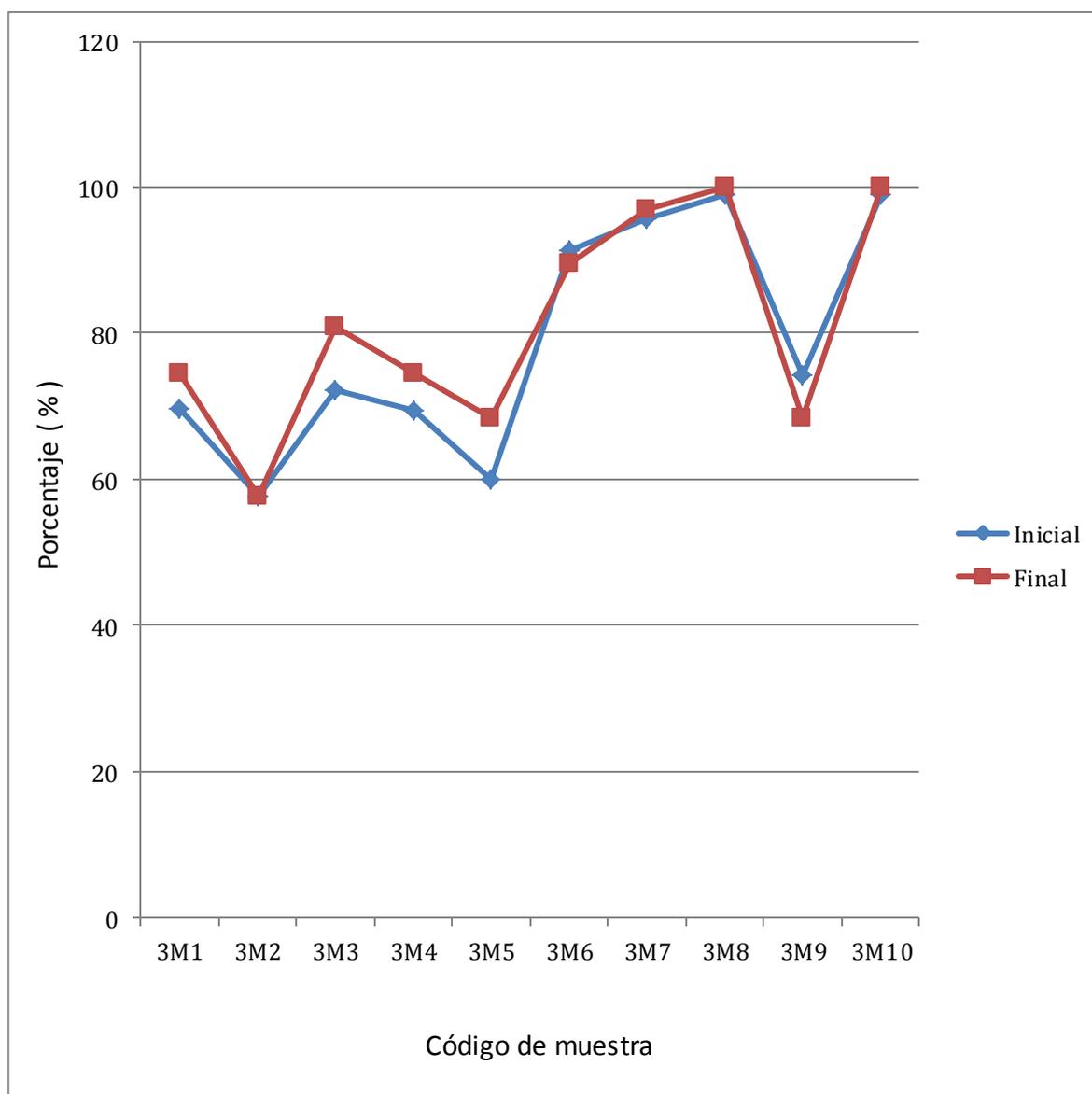
Figura N° 06: Escala diagramática para evaluar la severidad de infestación de la roya en hoja.



Fuente: LAMREF – SENASICA 2013

En la figura N° 06 se muestra siete (07) ejemplos de grado de severidad de la roya en hoja del café: 0 = hoja totalmente sana, 1 = hoja con puntos cloróticos (estomas con esporas fijadas), 2 = puntos amarillos de 2 a 6%, 3 = manchas amarillas de 7 a 19%, 4 = manchas amarillas hasta de 20 a 44%, 5 = manchas amarillas de 45 a 69%, 6 = manchas amarillas mayor o igual del 70%

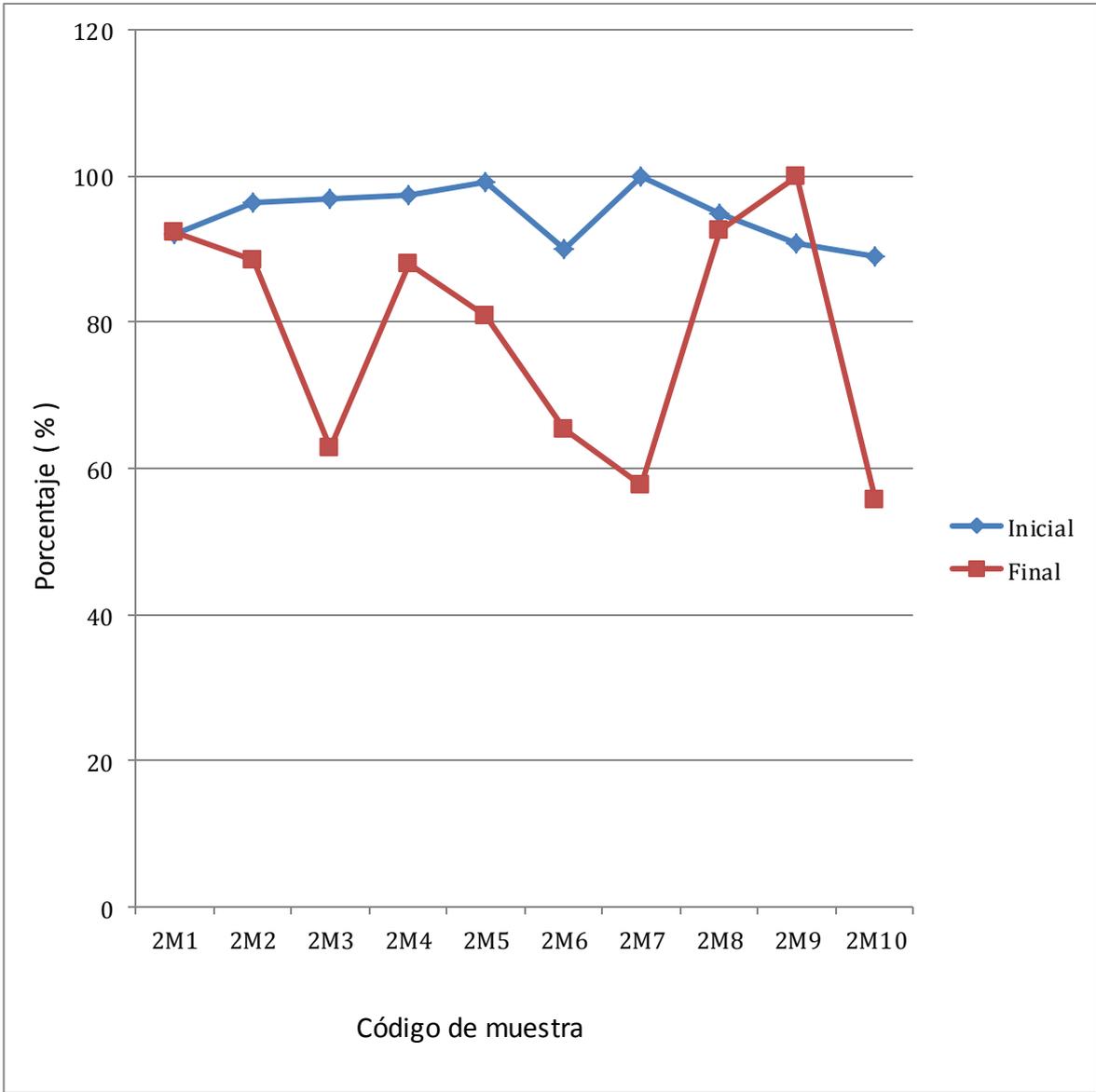
Gráfico N° 27: Porcentaje de hojas infestadas por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 27** se observa el porcentaje de infestación en la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que no muestra disminución al final del periodo de investigación (inicial 78.83%, final 81.10%)

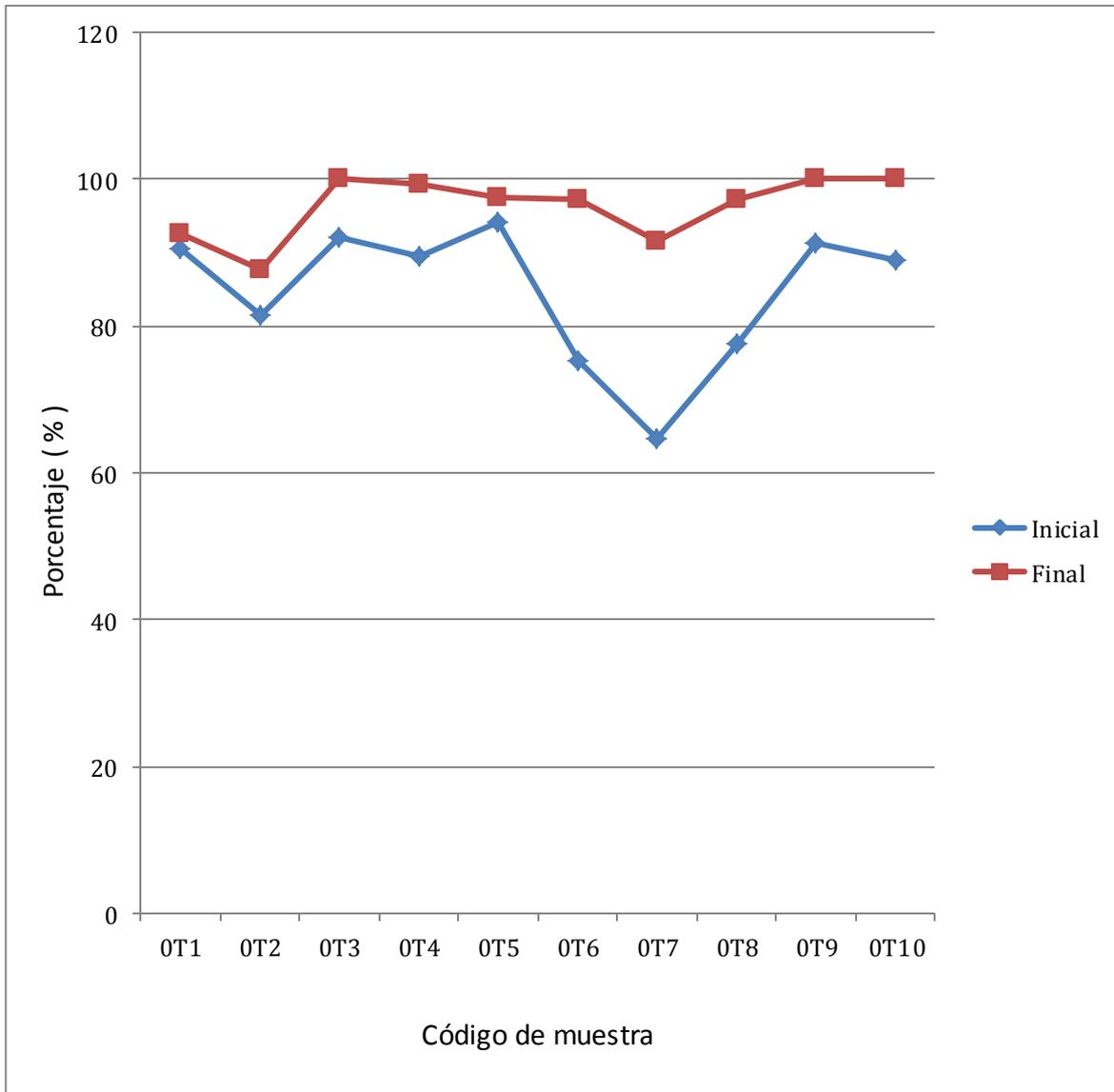
Gráfico N° 28: Porcentaje de hojas infestadas por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 28** se observa el porcentaje de infestación en la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que muestra disminución significativa al final del periodo de investigación (inicial 94.69 %, final 78.38 %).

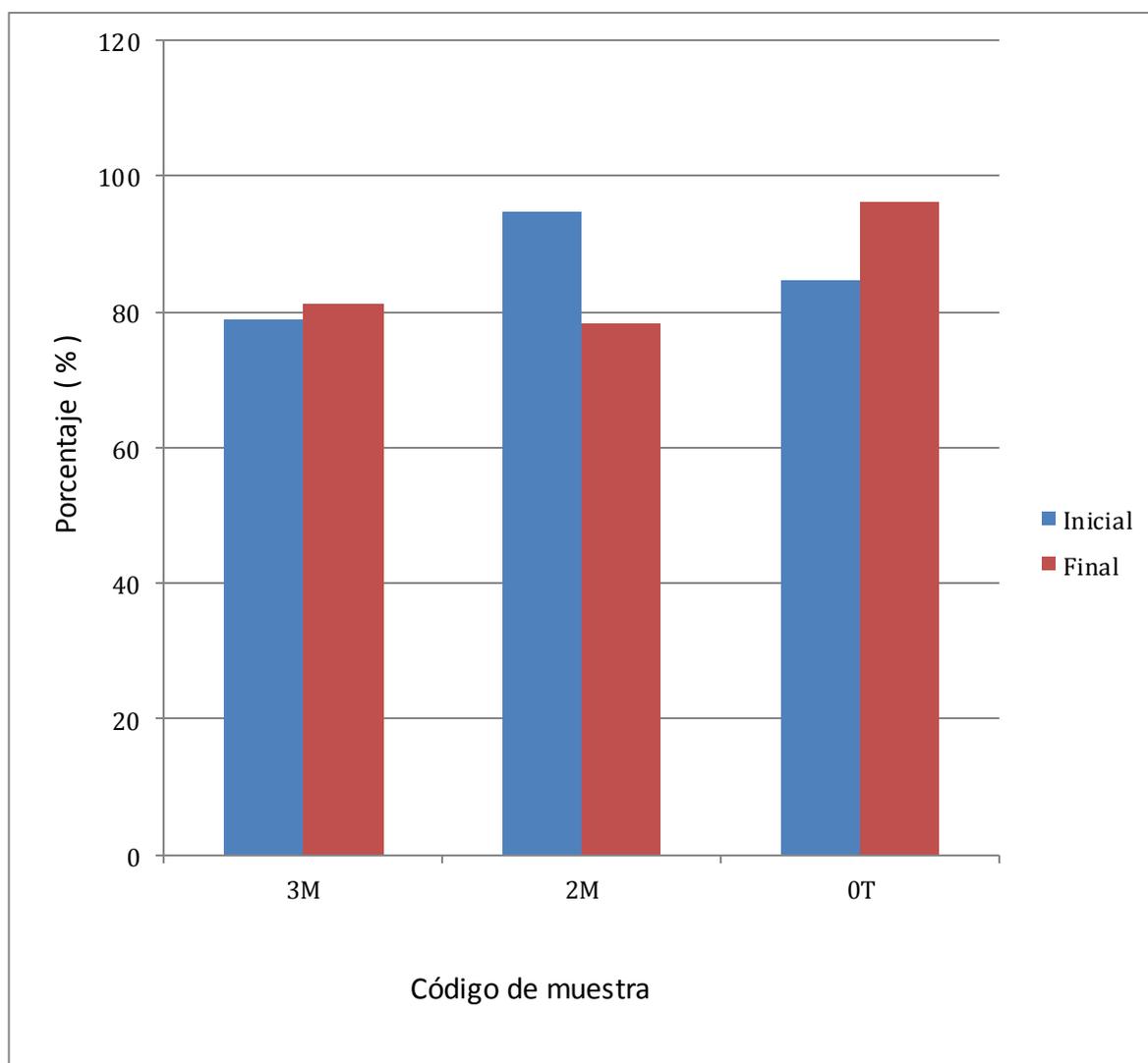
Gráfico N° 29: Porcentaje de hojas infestadas en muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 29** se observa el porcentaje de infestación en la muestra testigo, la misma que muestra un desarrollo significativo al final del periodo de investigación (inicial 84.57%, final 96.31%).

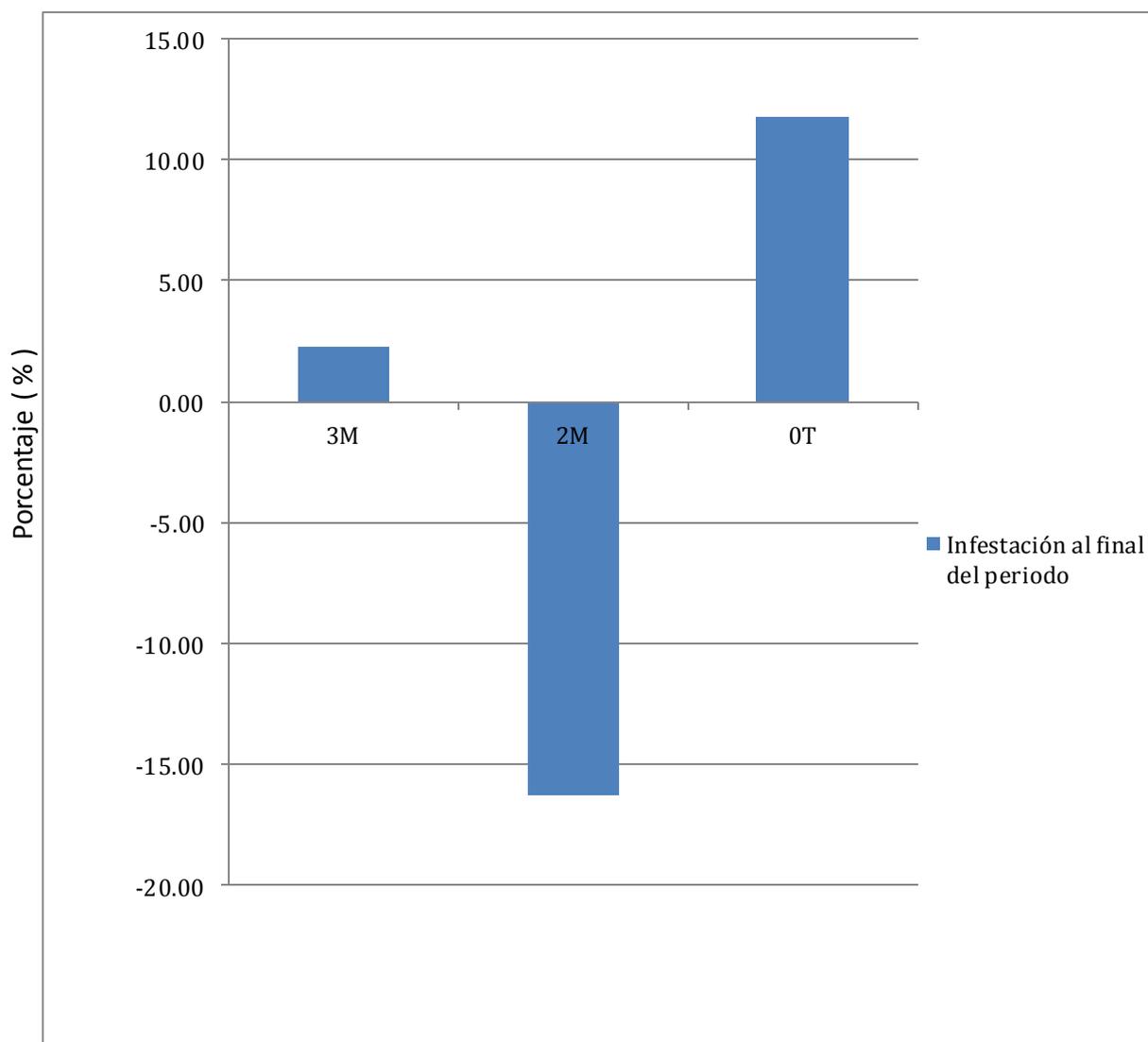
Gráfico N° 30: Promedio de hojas infestadas por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 30** muestra un incremento considerable de infestación de roya en la muestra testigo (11.74 %), mientras que en las muestras con aplicación de dosis se muestra el control de la infestación (-16.31 %).

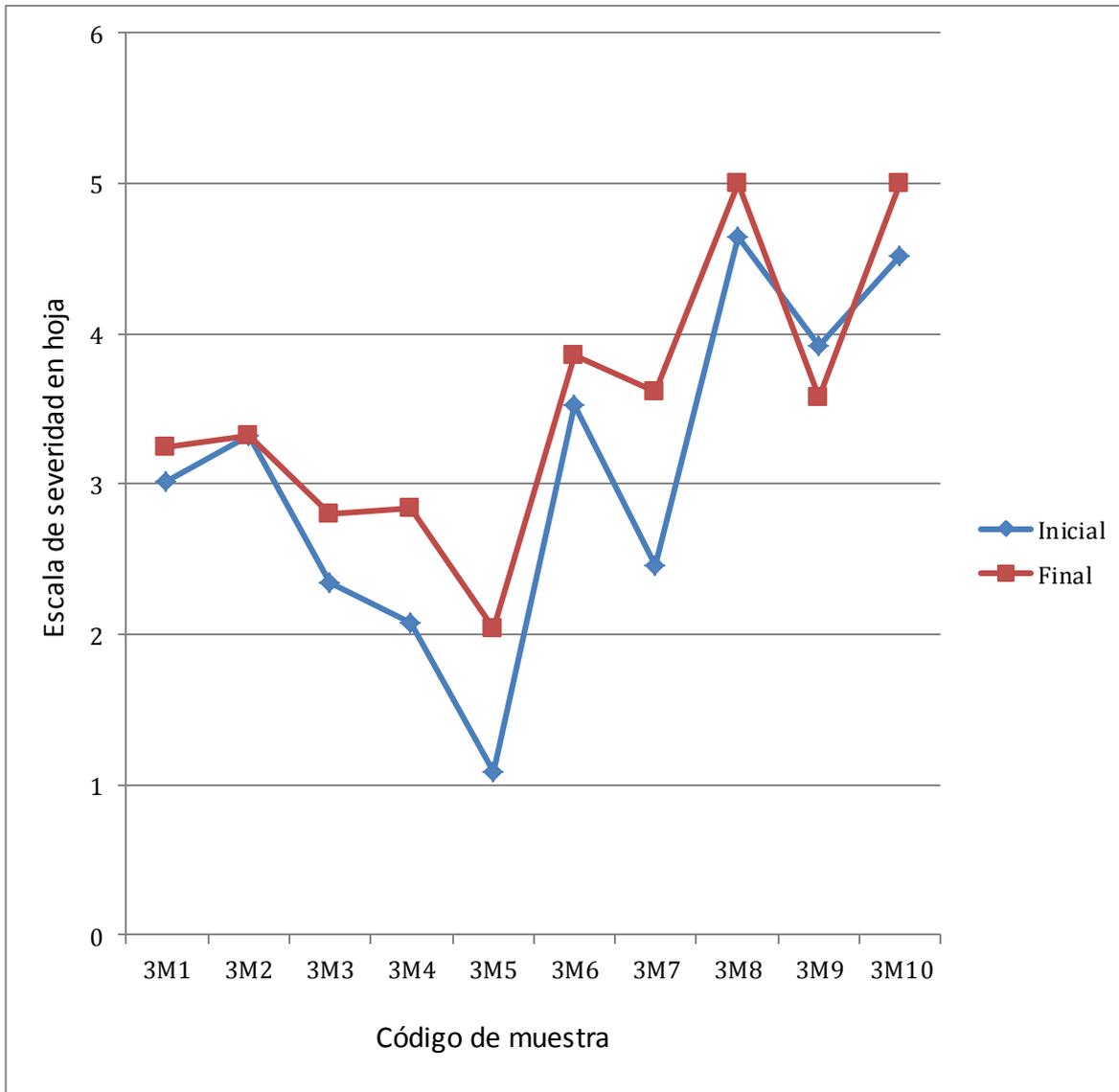
Gráfico N° 31: porcentaje de infestación de hoja evaluada en el periodo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 31** resume la infestación de roya en el periodo de investigación, se observa notable efecto del control de infestación (-16.31 %) en muestras 2M (dosis de 02 pañales), infestación baja (2.27 %) en muestra 3M, mientras que en la muestra testigo (0T) 11.74% de infestación.

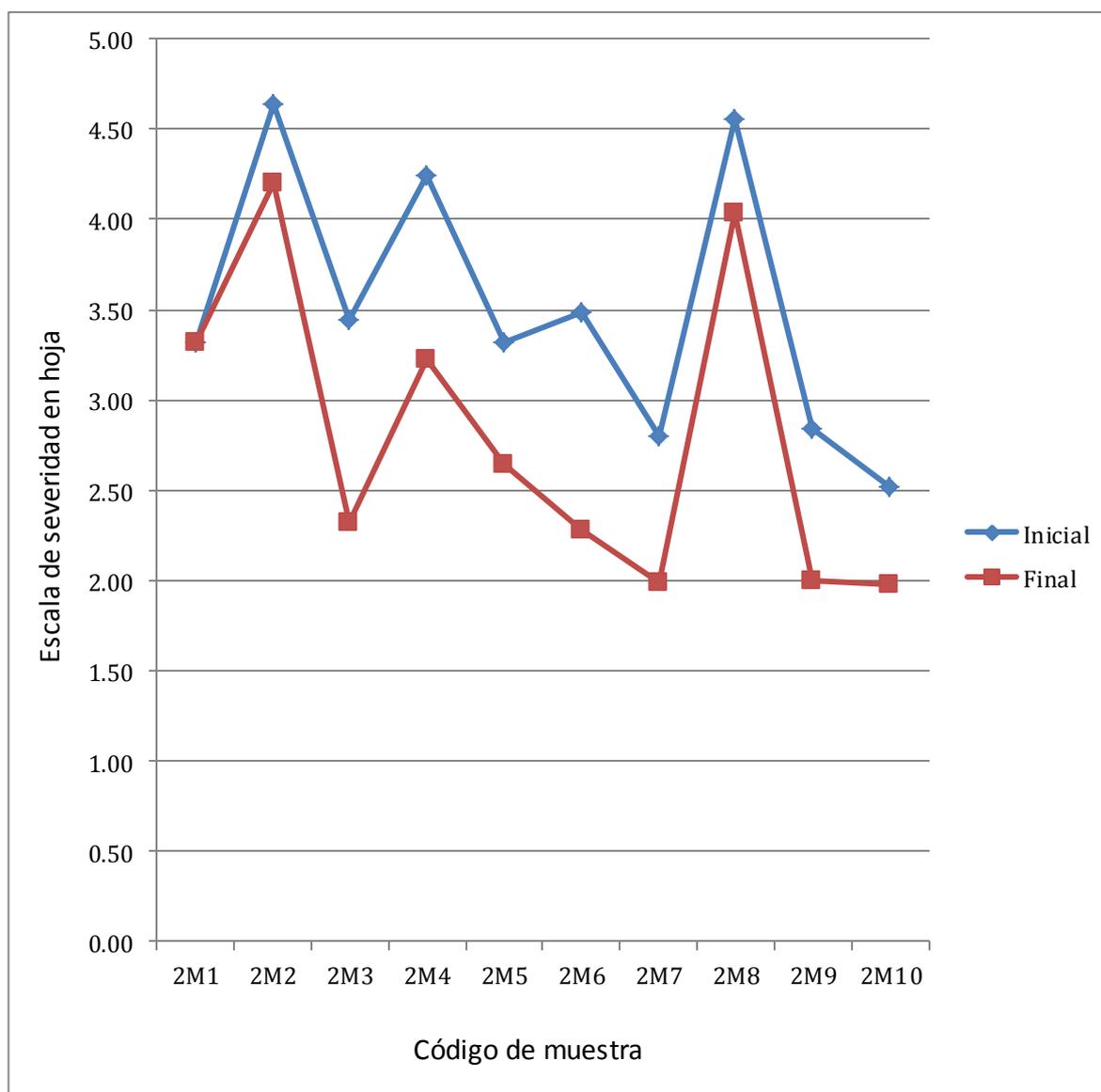
Gráfico N° 32: Severidad de hojas infestadas por muestra (dosis: 03 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 32** se observa la severidad de hojas infestadas en la muestra con dosis de 03 pañales, la misma que no muestra disminución al final del periodo de investigación (inicial 3.09, final 3.53).

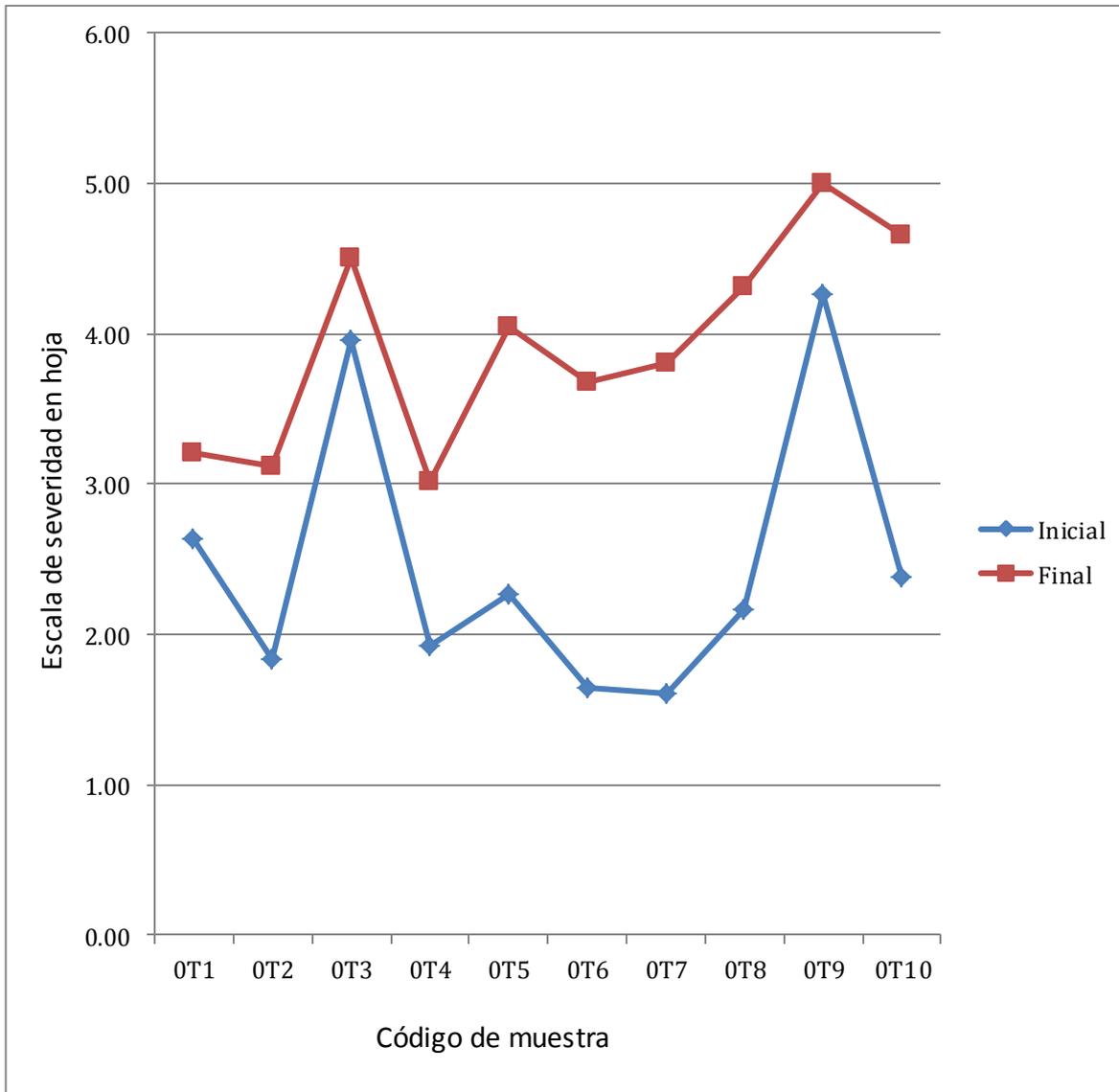
Gráfico N° 33: Severidad de hojas infestadas por muestra (dosis: 02 pañales)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 33** se observa la severidad de hojas infestadas en la muestra con dosis de 02 pañales, la misma que muestra considerable disminución al final del periodo de investigación (inicial 3.52, final 2.80).

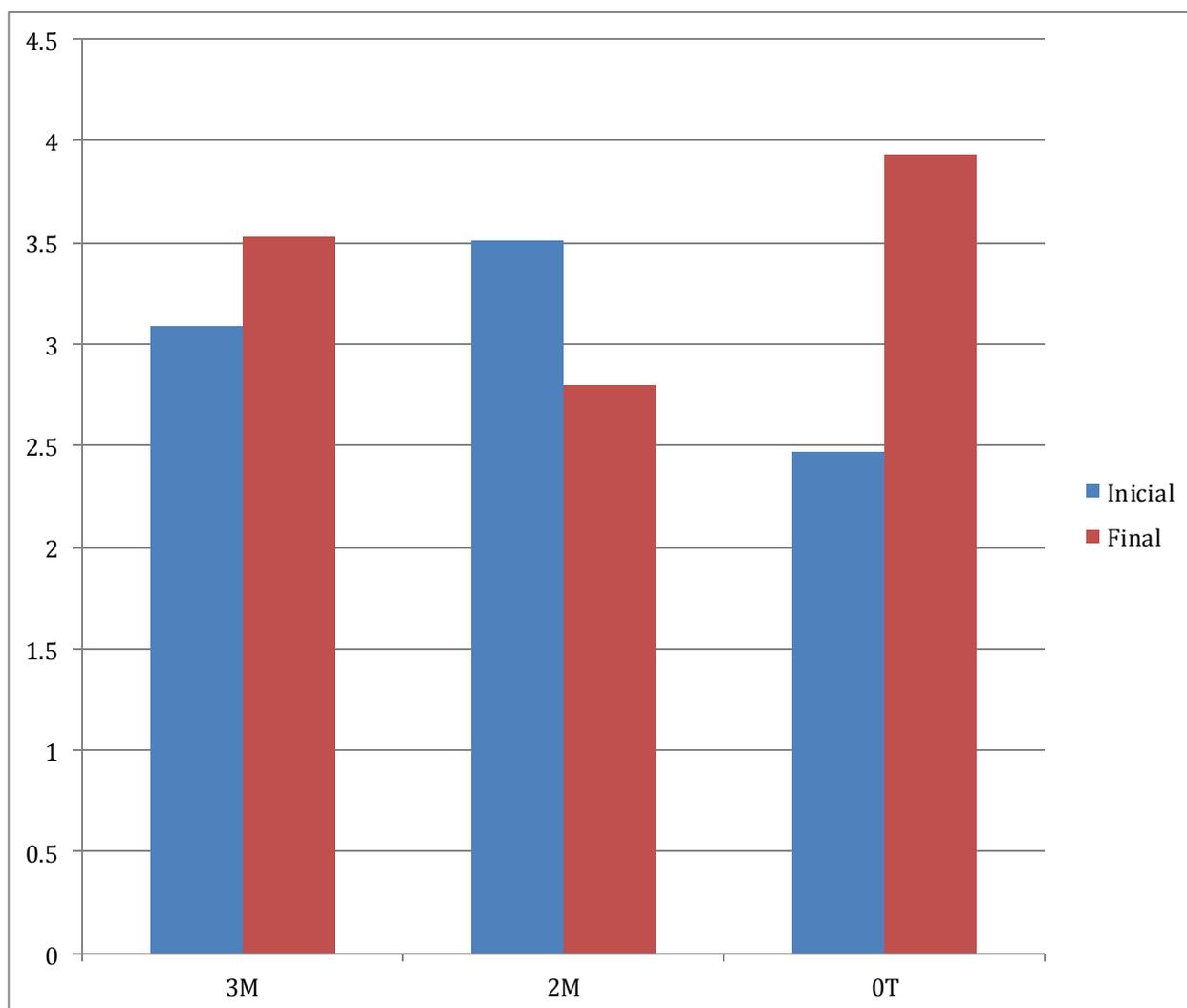
Gráfico N° 34: Severidad de hojas infestadas por muestra testigo



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 34** se observa la severidad de hojas infestadas en la muestra testigo, la misma que muestra acrecentamiento considerable al final del periodo de investigación (inicial 2.47, final 3.93).

Gráfico N° 35: Promedio de hojas infestadas por dosis



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 35** se observa un incremento considerable de la severidad de infestación de roya en la muestra testigo (3.93) y muestra con dosis de 03 pañales (3.52), mientras que en las muestra con dosis de 02 pañales (2.79) se muestra un importante control, la misma que se contrasta con la escala diagramática de la figura N° 06

V. DISCUSIÓN

5.1 Determinación de las características fenotípicas

Al evaluar el promedio de desarrollo en función de las características fenotípicas de hojas al inicio y final de la investigación, se observó diferencias significativas en muestras con dosis de poliacrilato de sodio, comparados con las muestra testigo, muy parecidas a la que describe Marques, Cripa y Martinez (2012) en su investigación “Hídrol gel como substituto da irrigação complementar em viveiro telado de mudas de cafeeiro” la misma que resalta el desarrollo foliar en plántulas de café con dosis de hidrol gel en viveros.

Las principales características fenotípicas evaluadas en muestras (3M y 2M) fueron: largo de hoja(6.18 mm, 9.31 mm), acho de hoja(2.77 mm, 2.53 mm), diámetro de rama(0.20 mm, 0.40 mm), diámetro tallo(0.34 mm, 0.86 mm), y altura de cafeto (3.16 cm, 3.51 cm), donde los resultados con mayor desarrollo se obtuvo en las muestras con dosis de 02 pañales, mientras que en la muestra de 03 pañales el desarrollo fue menor, probablemente se debe a la saturación hídrica en el suelo por la cantidad excesiva de polímeros en la muestra de 03 pañales (79.20 g) equivalente aproximado de retención hídrica (2,534.4 ml) según muestra Chapilliquen (2018) en su investigación con valores de retención de agua (32 ml/g), asimismo Venegas (2016) en su publicación refiere la importancia de los suelos francos con drenaje moderado como óptimo para el cultivo de café.

5.2 Determinación del índice de infestación

En la evaluación del índice de infestación y severidad de la roya se observó resultados favorables en muestras 2M con reducción de -16.31%, en muestra 3M se incrementó en 2.27% y en muestra testigo un incremento mayor de 11.74%. Malau, Siagian, y Sihotang (2021)) en su investigación observa que el coeficiente de correlación de severidad de roya está en función directa a la duración de la estación seca.

El incremento considerable de la severidad de infestación de roya en hoja es notorio en la

muestra testigo (3.93) y muestra con dosis de 03 pañales (3.52), mientras que en las muestra con dosis de 02 pañales (2.79) presentan índices más bajos, según escala diagramática de LAMREF-SENASICA 2013.

VI. CONCLUSIÓN

La presente investigación determinó:

La reutilización del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados controla el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café variedad Catimor,

La dosis óptima de poliacrilato de sodio para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café variedad Catimor es de 02 pañales usados por planta.

Los parámetros físico químicos favorables para controlar el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* en el café variedad Catimor fueron: poliacrilato de sodio (52.8 g), poliacrilato de sodio usado (205.01 g), ácido úrico (0.84 mg) y pH (6.75), correspondiente a dosis de 02 pañales.

Las características fenotípicas favorables se presentaron en la muestra con dosis de 02 pañales, seguida de la muestra con dosis de 03 pañales.

El índice de infestación y severidad de la roya amarilla causado por el hongo *Hemileia vastatrix* en el café de variedad Catimor, presentó resultados favorables en la muestra con dosis de 02 pañales.

En síntesis, se acepta la hipótesis planteada, que afirma que el uso del poliacrilato de sodio de los pañales desechables usados, aplicado en el café de variedad Catimor, controla el desarrollo de la roya amarilla (*Hemileia vastatrix*), aplicado en campo experimental del distrito de Pangoa, departamento de Junín.

VII. RECOMENDACIÓN

1. Para investigaciones similares a la presente considerar la ejecución en periodos de post cosecha, a partir de agosto, a efectos de minimizar caídas de hojas y variación de los resultados de otros parámetros de la investigación, producto de la frecuente actividad laboral que demanda la recolección de granos.
2. Asimismo, considerar mayor número de repeticiones en terrenos de topografía variada en función de la pendiente y capacidad de drenaje.
3. Considerar los parámetros relacionados a la sombra, como especies arbóreas, porcentajes y niveles requeridos por el cafeto.