

REUTILIZACIÓN DE MATERIAL DESCARTABLE (PAÑALES) COMO FUENTE DE RESERVA HÍDRICA EN EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES EN COMUNIDADES CAMPESINAS A EFECTOS DE MITIGAR LA CONTAMINACION AMBIENTAL Y LA DEGLACIACION DE LA CORDILLERA CENTRAL

Ysaías Zanabria Cáceres

yzanabria@inia.gob.pe/ izanabria@hotmail.com

Instituto Nacional De Innovación Agraria, Huancayo – Perú, www.inia.gob.pe/santa-ana, 967982311, santaana@inia.gob.pe

PALABRAS CLAVES: Material Descartable, Plantaciones, Reserva Hídrica, Contaminación Ambiental

La búsqueda de nuevas fuentes de almacenamiento del recurso hídrico en zonas forestales ha permitido evaluar diferentes formas de almacenamiento del agua. Los pañales descartables son materiales de descarte los cuales mantienen y almacenan líquidos. Los estudios previos demuestran que los materiales de descarte acumula alrededor de 1.5 L, lo cual permitiría a los plantones establecerse en los campos definitivos bajo las condiciones en sequía. Con el objeto de evaluar la capacidad de prendimiento bajo la incorporación de los materiales descartables, se ha implementado un ensayo preliminar con 09 especies forestales nativas y exóticas. Asimismo, el uso secundario de estos materiales permitirá brindar una alternativa de uso, reduciendo el efecto contaminante y de degradación de estos.

Se instaló en una parcela demostrativa del lote “Los Andenes”, Hualahoyo en un área de 6000 m² con especies forestales nativas y exóticas como *Populus nigra* (21), *Polylepis racemosa* (28), *Pinus radiata* (33), *Buddleja coriacea* (40), *Buddleja incana* (42), *Alnus acuminata*(42), *Prunus serotina* (36), *Cantua buxifolia* (35), se evaluó el efecto de reserva hídrica de los pañales descartables, para ello se implementó el experimento con un pañal (T₁) y con 2 pañales (T₂). Asimismo se empleó a las mismas especies sin ninguna incorporación de recurso hídrico. Asimismo en la comunidad de Quilcas, Huancayo se estableció en un área de 4600 m² se instaló *Polylepis racemosa* con la misma metodología.

Durante el periodo evaluado (8 meses) en temporada de estiaje (Marzo – Noviembre), las especies forestales establecidas aportaron aproximadamente 800 ml/plantón. El porcentaje de prendimiento de los dos tratamientos con pañales es semejante al del control, no obstante en la especie de Colle y Cantuta el porcentaje es superior al control. Se continúan la evaluación de los ensayos para implementar una tecnología asociada para cada especie estudiada.

Introducción

Los bajos porcentajes de establecimiento de la planta en campo definitivo, se debe a falta de incorporación de recurso hídrico sobre los ambientes, el cual afecta al porcentaje de supervivencia en campo de las especies forestales. Para enfrentar esta situación, se postula el incremento de nuevas formas de reserva de líquido en los suelos para la adaptación de las especies forestales, bajo condiciones climáticas y edáficas en donde los ambientes geográficos son difíciles. A pesar de tener información de la calidad de las plántulas, el recurso hídrico es de vital importancia y fisiológicamente permite sobrevivencia y el desarrollo satisfactorio en los ambientes donde se desarrollan.

Se tiene reportes en campo definitivo del éxito en las plantaciones forestales cuando se instala en épocas óptimas para el establecimiento. Debido a que el propósito de cualquier plantación es que se establezca el mayor porcentaje de la planta depositada en campo; por ello, es conveniente mencionar los cinco factores que confluyen en el éxito de la plantación: a) una preparación eficiente del sitio; b) la elección correcta de la especie y fuente de semilla; c) regímenes confiables de cultivo de las plántulas en vivero regímenes que utilizan el concepto de época de siembra, de trasplante y fuentes de semilla para prever el material de plantación con alto potencial de supervivencia; d) correcta elección de épocas de plantación épocas de acuerdo con el sitio de plantación en campo a las condiciones de suelo y a los métodos de plantación y e) la inmediata protección del material plantado. (Rodríguez, 2010)

Es continuo el descarte de materiales de uso diario; dentro de estos no se cuenta con una manera apropiada de descarte ni tampoco se cuenta con una alternativa de uso. Los reportes del MINSA (2015) indica que la población de neonatos se viene incrementando con una tasa de 1800 neonatos/año, los cuales consumen 4 pañales/día. Estos materiales de descarte pueden tener una alternativa de uso. En tal sentido el presente trabajo se basa en la evaluación de los pañales como reserva hídrica. Para ello, se ha evaluado 09 especies forestales.

Materiales y Métodos

Establecimiento los ensayos

En la localidad del El Tambo , anexo "Saños Grande" , ubicado a 3315 msnm , Lote Los Andenes, Hualahoyo en un área de 6000 m² con especies forestales nativas y exóticas; *Populus nigra* (21), *Polylepis racemosa* (28), *Pinus radiata* (33), *Buddleja coriácea* (40), *Buddleja incana* (42), *Polylepis incana* (43), *Alnus acuminata* (42), *Prunus serótina* (36), *Cantua buxifolia* (35), utilizando como

testigo (T) y 2 tratamientos: tratamiento con un pañal (T1), tratamiento con 2 pañales (T2). Los plantones instalados en campo definitivo a un distanciamiento de 2 x 3 m., en tres bolillos. En la comunidad campesina de Quilcas, anexo de Colpar en los parajes de Cambachaya (3743 msnm), en un área de 4600 m², se establecieron con la especie *Alnus acuminata* (537), utilizando como testigo (T) y solo el tratamiento con un pañal (T1), en Chucupampa (3868 msnm), especie *Polylepis racemosa*, utilizando como testigo (T), tratamiento con un pañal (T₁), tratamiento con 2 pañales (T₂). (Cuadro 1)

Cuadro N°1: Especies forestales establecidas para el ensayo

Nombre común	Nombre científico	Familia	Descripción
Alamo	<i>Populus nigra</i>	Salicaceae	Medicinal (antiinflamatorio, reumatismo, la gota, artritis y lumbago) y ornamental.
Aliso Huayau Lambrán Ramram	<i>Alnus acuminata</i>	Betulaceae	Utilizado en la Agroforestería, recuperación de suelos, Artesanía, medicinal, tintes, fijador de nutrientes, maderable
Cantuta Ccantu Ccantus Ccantutay jantu	<i>Cantua buxifolia</i>	Polemoniaceae	En la actualidad se le considera como la flor nacional del Perú y en la época incaica como la flor de los incas. Ornamental, medicinal, sistemas agroforestales y artesanía.
Colle Kishuara	<i>Buddleja coriácea</i>	Scrophulariaceae	Utilizado como Follaje, conservación y recuperación de suelos, construcción (vigas, puertas, ventanas, dinteles), elaboración de herramientas agrícolas, artesanías y utilería. Es resistente a la podredumbre y resistente a hongos, La leña y carbón de excelente calidad.
Guinda	<i>Prunus serotina</i>	Rosaceae	Sistemas agroforestales, ornamental, Fruto (néctar, mermelada)
Kishuar	<i>Buddleja incana</i>	Scrophulariaceae	Sistemas agroforestales, leña, recuperador de suelos, cercos perimétricos y protección, construcción, ebanistería y utilería.
Pino	<i>Pinus radiata</i>	Pinaceae	Muebles, pulpa y papel, tableros aglomerados, tableros contrachapadas y de fibras, ebanistería, tapicería
Quinual Queñua Yagual	<i>Polylepis racemosa</i>	Rosaceae	Artesanía, cercos vivos, sistemas agroforestales, forraje, construcción de techos como vigas y herramientas. Especie potencial para reforestación Artesanía, construcción de casas rurales, cercos vivos, sistemas agroforestales, forraje, alto poder calorífico, la corteza interna es utilizada como medicina natural

Reynel, C. 1990 Árboles y arbustos andinos para agroforestería y conservación de suelos, Proyecto FAO/Holanda/DFPA,

Se seleccionó las especies forestales: *Populus nigra*, *Polylepis racemosa*, *Pinus radiata*, *Buddleja coriácea*, *Buddleja incana*, *Alnus acuminata*, *Prunus serótina*, *Cantua buxifolia*, con las mejores características fenotípicas, sanidad física y biológica.

En el anexo de Saños Grande Se establecieron 9 bloques (en cada bloque una especie forestal) a una distancia 16 m. entre ellos. Los tratamientos por bloque fueron: T₁: plantones con un pañal, T₂; plantones con dos pañales y el T: testigo, con distanciamiento Entre fila de 2 m., y Entre planta: 3 m., plantación tipo tres bolillos

En el distrito de Quilcas paraje Chucupampa, se estableció 1 bloque de la especie *Polylepis racemosa*, los tratamientos por bloque fueron: T: testigo, T₁: plantones con un pañal y T₂: plantones con dos pañales; a un distanciamiento entre fila de 3 m., y entre planta: 3 m., plantación tipo cuadrado latino.

Resultados y discusión

En el cuadro N° 2 se muestra el porcentaje de sobrevivencia de las especies evaluadas, se observa que *Cantua buxifolia* y *Buddleja coriácea* han mostrado significancia en comparación con los tratamientos T1 y T2, por lo que se evidencia la influencia del material descartable utilizado.

Cuadro N°2 Evaluación del porcentaje de prendimiento en las especies forestales en estudio

Especie	Testigo	Trat 1	Trat 2
Alamo	100.0	83.3	100.0
Aliso	100.0	100.0	100.0
Cantuta	83.3	75.0	91.7
Colle	66.7	92.3	100.0
Guinda	100.0	90.9	88.5
Kishuar	88.1	87.7	87.3
Pino	86.9	86.5	86.1
P. racemosa	85.6	85.2	84.8
Quinual	100.0	100.0	78.6

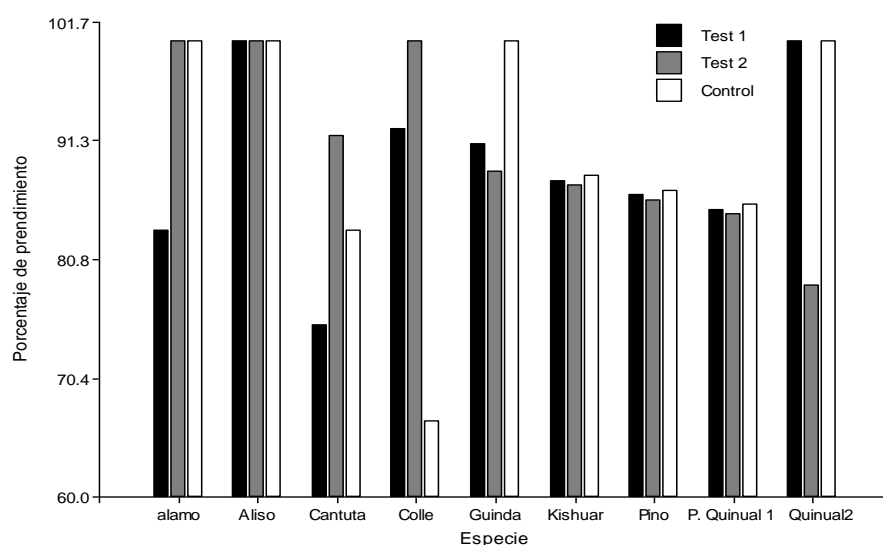


Grafico N°1: Porcentaje de sobrevivencia en promedio A un año de las especies forestales evaluadas.

En *Alnus acuminata* no existe porcentaje de mortalidad, debido a que esta especie suele crecer con facilidad y de modo espontáneo, es muy bien adaptable a diversos tipos de suelos y condiciones de humedad. en *Buddleja incana* presenta un 11.9% de mortandad para el testigo, en el T1 y T2 presenta un 12.4% de mortandad en promedio, por lo que no es significativo en comparación con el testigo, esta especie se adapta con facilidad a diversas texturas de suelo, tolera la alta pedregosidad y sus requerimientos de humedad son moderados. en *Polylepis racemosa* existe un 14.4% de mortandad para el testigo, en el T1 y T2 hay un 15.0% de mortandad en promedio, no es significativo en comparación con el testigo, por lo que no hay una influencia del pañal, el prendimiento es bueno debido a que esta especie tolera bien diversos tipos de suelo, requiere medios a altos y constantes niveles de humedad. en *Buddleja coriacea* existe un 33.3% de mortandad para el testigo, siendo el de mayor porcentaje en comparación con las demás especies forestales establecidas, en el T1 hay un 7.7% y T2 no existe mortandad, siendo significativo en comparación con el testigo, por lo que hay una influencia del pañal, además esta especie es plástica. Se adapta bien en suelos con pedregosidad media. En *Polylepis incana* no existe mortandad para el testigo y T1 ya que esta especie crece en suelos pobres, de textura y naturaleza variable, Requiere de poca agua para su desarrollo.

Del total de plántones establecidos en las parcelas 1, 2, 3, con los tratamientos de 1 y 2 pañales descartables se obtuvo una sobrevivencia promedio de 95% y para el caso del testigo el promedio de sobrevivencia es 70%. La adaptación de las especies forestales establecidas en las parcelas 1, 2, 3, a los tratamientos con el material descartable no ha mostrado ningún síntoma en particular. En la evaluación realizada de la especie de aliso, ha mostrado un desarrollo eficiente, sin embargo en la segunda evaluación se ha podido notar la **“mortandad”** de un 50%, debido a la baja temperatura

(caída de heladas – 2° C) durante los meses de Junio – Julio, con las primeras lluvias estos plantones “**muertos**” han brotado en un 98%. El quinquinal es la especie con mayor porcentaje de prendimiento (100%) en los diferentes tratamientos, tolerante a las bajas temperaturas -2° C presentados durante los meses de Junio – Julio, no mostraron síntoma alguno ocasionado por el material descartable. Para el establecimiento de especies forestales en campo definitivo es importante la calidad como también el tamaño del material a instalar (plantones).

Literatura citada

Ansión, S., 1986 El árbol y el bosque en la sociedad andina 119 (11,12)

Dirección de investigación forestal y de fauna, 1985 Ensayos de especies forestales exóticas para su zonificación en la sierra peruana 87 (25, 26, 27,28).

Van Eynde, K.L.M., 1989, Estudio cuantitativo de las cercas vivas en dos comunidades andinas del departamento de Cusco 28 (25).

Espinosa, 2004 “Análisis de la eficiencia de biodegradación del pañal desechable y estudio de la eficiencia biológica de este residuo como sustrato para el cultivo de la seta, en la Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco México.

Bornemisza, E., Alvarado, A., 1974 Manejo de suelos en la América tropical 582 (130,131,147,148)

Rodríguez. L. 2010. Manual De Prácticas De Viveros Forestales. Primera edición, Centro, Pachuca Hgo. México 7-8 p

Arica, D. 2003. Beneficios del sistema agroforestal de la comunidad campesina de Antacusi, Huancayo, Perú.

Reynel, C. 1990 Árboles y arbustos andinos para agroforestería y conservación de suelos, Proyecto FAO/Holanda/DFPA, 262 p. Lima Perú.

<http://www.misabueso.com/salud/Alamo>

http://www.peruecologico.com.pe/flo_cantuta_1.htm

<http://www.ecotintes.com/content/aliso>

Literaturacitada

- Ansi3n,S, 1986 El 3rbol y el bosque en la sociedad andina 119 (11,12)
- Direcci3n de investigaci3n forestal y de fauna, 1985 Ensayos de especies forestales ex3ticas para su zonificaci3n en la sierra peruana 87 (25, 26, 27,28).
- Van Eynde,K.L.M., 1989, Estudio cuantitativo de las cercas vivas en dos comunidades andinas del departamento de Cusco 28 (25).
- Espinosa, 2004 "An3lisis de la eficiencia de biodegradaci3n del pañal desechable y estudio de la eficiencia biol3gica de este residuo como sustrato para el cultivo de la seta, en la Universidad Aut3noma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco M3xico.
- Bornemisza,E., Alvarado,A., 1974 Manejo de suelos en la Am3rica tropical 582 (130,131,147,148)
- Rodr3guez. L. 2010. Manual De Pr3cticas De Viveros Forestales. Primera edici3n, Centro, Pachuca Hgo. M3xico 7-8 p
- Arica, D. 2003. Beneficios del sistema agroforestal de la comunidad campesina deAntacusi, Huancayo, Per3.
- Reynel, C. 1990 3rboles y arbustos andinos para agroforester3a y conservaci3n de suelos, Proyecto FAO/Holanda/DFPA, 262 p. Lima Per3.
- <http://www.misabueso.com/salud/Alamo>
- http://www.peruecologico.com.pe/flo_cantuta_1.htm
- <http://www.ecotintes.com/cntent/aliso>.