



**UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES.
ESCUELA DE AGRONOMÍA.
RIEGO Y DRENAJE**

PROYECTO :

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGIAS
SOSTENIBLES PARA LA AGRICULTURA MAPUCHE
MINEDUC-UCT.**

TEMA.

**EFFECTO DE TRES FRECUENCIAS DE RIEGO Y DOS MATERIALES
EMISORES, CINTA DE GOTEO Y TUBERÍA TEXTIL EXUDANTE,
SOBRE EL RENDIMIENTO DE PAPA (SOLANUM TUBEROSUM L.)
(Variedad desiree)**

**KARLA KETTERER CONTRERAS
TESISTA**

**LEOVIJILDO MEDINA MEDINA
PROFESOR GUIA DE TESIS**

INTRODUCCION

La Papa *Solanum tuberosum* L, es uno de los cultivos alimenticios básicos que más expande su superficie de plantación en los países en desarrollo. Esto se debe, principalmente, a su amplia adaptación, a su alto rendimiento por unidad de superficie y de tiempo, a su gran valor nutritivo y a las variadas formas de uso y de productos procesados.

En Chile, la papa es uno de los cuatro cultivos más importantes, está presente en la mayoría de las comidas nacionales, constituyendo un alimento básico en la dieta de la población.

A pesar de ser un cultivo conocido y ampliamente distribuido, sobre todo en la IX y X regiones, el cultivo presenta serias falencias principalmente de manejo como por ejemplo, incertidumbre al momento de decidir la variedad a utilizar, mal uso de los fertilizantes, falta de experiencia en el manejo de los sistemas de riego, entre otras.

Entre los factores que limitan la producción de papa están las altas temperaturas, días de corta duración, baja intensidad de luz, malas condiciones físicas de suelo, deficiente nutrición y manejo de riegos en cantidad y oportunidad.

El avance tecnológico ha incorporado el manejo de riego al cultivo de papa, mediante técnicas como aspersión en superficies reducidas, y de riego por goteo solo en forma de experimentos.

Debido a la escasez del recurso agua no solo en los predios de pequeños agricultores, sino en general.; se hace indispensable potenciar y optimizar el uso del recurso agua, esto puede lograrse mediante riego localizado, en nuestro caso riego por goteo, variando el tipo de material y frecuencias de riego en el perfil del suelo.

La siguiente investigación hace uso de tres frecuencias de riego y dos tipos de cintas de goteo, por ello los tratamientos son los siguientes:

Abreviación	Tratamiento
1. 8Dgot	riego cada 8 días con cinta de goteo 5000.
2. 8 Dex	riego cada 8 días con tubería textil exudante Poritex.
3. 4Dgot	riego cada 4 días con cinta de goteo 5000.
4. 4Dex	riego cada 4 días con tubería textil exudante Poritex.
5. Dgot	riego diario con cinta de goteo 5000.
6. Dex	riego diario con tubería textil exudante Poritex.
7. Test	tratamiento testigo, sin riego.

CULTIVO DE LA PAPA (*Solanum tuberosum* L.)

Huamán(1993), señala que el cultivo de papa es anual, corresponde a una planta herbácea de porte variable entre 50 – 80 centímetros, cuyo hábito de crecimiento cambia entre especies y dentro de cada especie.

La planta de papa presenta un sistema de tallos, que consta de tallo, estolones y tubérculos. El tallo constituye la parte aérea, pudiendo ser según Huamán (1993), sólidos o parcialmente tubulares de color verde y algunas veces de color marrón-rojizo o morado.

Los estolones son tallos subterráneos de color blanquecino y en cuyas extremidades se forman depósitos de sustancias amiláceas, constituyendo los tubérculos (Peña - Bermudez, 1948)

Comparada con otros cultivos la papa, tiene un sistema radicular débil, que puede variar de delicado y superficial a fibrosos y profundo (Huamán, 1993).

Solano *et al.*(1999), señalan que el sistema radicular de la papa, es la estructura que le permite a la planta el anclaje al suelo y cuyas raíces especializadas absorben el agua y nutrientes presentes en la solución de suelo para su crecimiento.

Otra característica del sistema radicular de la papa, es que durante los primeros 50 días se desarrolla principalmente en forma horizontal, cubriendo aproximadamente un radio de 40 cm desde el tallo. En consecuencia, existe un gran volumen de raíces muy cerca de la superficie, las que posteriormente crecen en profundidad alcanzando aproximadamente 120 centímetros (Rojas, citado por Fernández del Pozo, 1997).

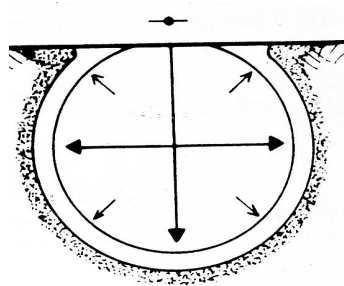
En general, la falta de agua, dependiendo del momento en que se produzca, afecta a las plantas de manera distinta, existiendo períodos críticos, en los cuales se debe procurar que no haya desabastecimiento de agua en el suelo para evitar que disminuyan los rendimientos (Jerez-Simpfendörfer, 2000).

Los períodos críticos del cultivo de la papa son: estolonización e iniciación de la tuberización, y el llenado del tubérculo, el déficit de humedad durante estos períodos afecta negativamente los rendimientos (Varas *et al.*, 1995; Jerez-Simpfendörfer, 2000).

RIEGO POR GOTEO.

El Riego por Goteo es un sistema que proporciona agua filtrada y fertilizantes directamente sobre el suelo al lado de la planta. El agua es liberada a baja presión en el punto de emisión, mojando el perfil de suelo en una forma predeterminada (Gurovich, 1985).

FIGURA 1.



Al volumen mojado de tierra que deja cada emisor, se le denomina “Bulbo Húmedo” (figura 1), porque en algunos suelos adopta la forma que recuerda a una cebolla, y es muy importante porque la mayoría de las raíces se desarrollan en él (Moya, 1994).

Salgado (1979), señala que el método de riego por goteo permite un ahorro considerable de agua debido principalmente a una disminución de la evaporación directa del suelo, producto de la aplicación de agua localizada, reduciendo la evapotranspiración del cultivo. Lo anterior permite reducir las tasas de riego en comparación con otros métodos.

TIPOS DE CINTA DE GOTEO

CINTA DE GOTEO 5000

La cinta de goteo 5000 esta constituida de un material plástico, presenta emisores ubicados a 20 centímetros uno del otro, éstos corresponden a orificios en la parte inferior de la cinta mediante los cuales se libera el agua gota a gota.

- Tiene una duración o vida útil en terreno de tres años.
- Resiste la radiación y el pisoteo.

Por otro lado y como nueva tecnología se encuentra en el mercado la Tubería Textil Exudante (TTE) o Poritex.

TUBERIA TEXTIL EXUDANTE

Es un tejido de fibras de poliéster impregnadas de una resina porosa, que deja espacios abiertos de 4 micrones de diámetro en la trama del tejido, el que es soldado para formar una línea de doble pared. Cuando se introduce agua a presión, esta línea se transforma en un tubo de sección circular de 14.5 mm de diámetro interno, con una pared porosa de 1 mm de espesor.

Una vez que se interrumpe la entrada de agua, el tubo se vacía totalmente, recuperando el material su forma de línea plana de doble pared.

Dentro de las ventajas que presenta este material están:

- El hecho de ser un tubo de fibra textil flexible permite que sea doblada y comprimida por el paso de maquinaria, incluso durante un evento de riego, sin que se dañe.

- La TTE puede ser instalada y recogida desde el campo con suma facilidad, tanto por su flexibilidad como por su bajo peso. Una TTE de 200 metros de largo pesa 2.5 kilos, comparado con 50 kilos de peso de un material de riego convencional.
- La fibra de poliéster y la resina porosa no experimentan modificaciones físico-químicas con la radiación ultra-violeta del sol ni con extremos de temperatura en el rango de - 20 a 200 °C.
- Tiene una vida útil en terreno de 12 años.

RESULTADOS PRELIMINARES

Al analizar los datos estadísticamente se encontraron diferencias significativas solo en algunos tratamientos. En el siguiente resumen se presentan todos los datos recopilados al momento de la cosecha, sin importar que el programa estadístico no lo considere.

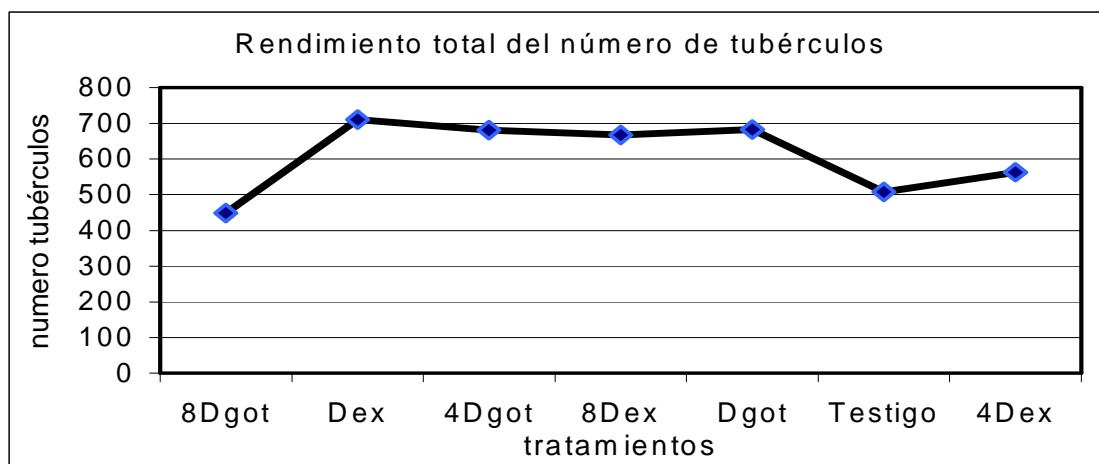
NUMERO DE TUBERCULOS

La cosecha de tubérculos se clasifica en rangos, por ello el número de tubérculos se distribuye en:

- Rango < a 35 mm.
- Rango 35 a 45 mm.
- Rango 45 a 55 mm.
- Rango 55 a 65 mm.
- Rango > a 65 mm.

Al analizar la variable Número de tubérculos expresados en toneladas por hectárea se encontró lo siguiente:

El siguiente gráfico contiene los valores del rendimiento final del número de tubérculos para cada tratamiento.



La siguiente tabla muestra la distribución del rendimiento del número de tubérculos en tres grandes rangos de calibre. es decir, calibres < a 35mm, desde 35 -65mm y > a 65mm respectivamente. Además indica el rendimiento final.

tratamientos	papa < 35 mm	papa 35 a 65 mm	papa > 65 mm	Rendimiento total
8Dgot	56,87	335,12	57,5	448,75
Dex	216,8	468,12	25,62	710,54
4Dgot	184,3	475	21,25	680,62
8Dex	166,25	478,12	23,12	667,5
Dgot	172,5	490,61	20	683,12
Testigo	140	362,49	5,62	508,12
4Dex	155,62	385,62	21,87	563,12

Nota: valores expresados en miles.

Distribución del Peso de tubérculos.

La siguiente tabla muestra la distribución del rendimiento del Peso de tubérculos en tres grupos de papa, es decir, calibres < a 35mm, desde 35 – 65mm y > a 65mm respectivamente. Además indica el rendimiento final.

tratamientos	papa < a 35 mm	papa 35 a 65 mm	papa >65 mm	Rendimiento total
8Dgot	0,79	26,19	11,43	38,41
4Dex	2,44	30,8	5,12	38,36
Dex	3,12	33,52	3,91	40,55
4Dgot	2,85	33,77	3,93	40,55
8Dex	2,84	32,81	4,42	40,07
Dgot	2,5	29,02	4,32	35,84
testigo	1,93	21,48	1	24,41

Nota: valores expresados en toneladas por hectárea..

