



Herramienta para una **fertilización racional** del cultivo de la papa

Patricio Sandaña / Constanza Sepúlveda / INIA Remehue
patricio.sandana@inia.cl

Introducción

Para que el cultivo de papa se desarrolle adecuadamente y logre los rendimientos esperados debe haber un suministro adecuado de los principales nutrientes requeridos por él. El fósforo, nitrógeno y potasio son los tres macronutrientes que el cultivo requiere en mayores cantidades y, por lo tanto, los suelos podrían ser deficientes en suministrarlos. Deficiencias en la determinación de la dosis de fertilización es perjudicial para los rendimientos, calidad de cosecha, el medio ambiente y la rentabilidad del rubro. La fertilización representa cerca del 15% del total de costos de producción, tiene un gran impacto en los rendimientos y, consecuentemente, en la rentabilidad del cultivo. Por lo tanto, hay que tener especial cuidado en la determinación correcta de la dosis de fertilización.

Por las razones expuestas existe una herramienta en la web para calcular la dosis óptima de fósforo, nitrógeno y potasio, la cual relaciona nivel nutricional del potrero a cultivar y los rendimientos esperados. Para poder utilizar dicha herramienta es necesario comenzar con un análisis de suelo que determina químicamente los nutrientes presentes en el suelo y mediante él se determina la dosis adecuada de fertilizantes a aplicar en la temporada.

La calculadora

La calculadora de fertilización del cultivo de la papa resume e integra información y conocimiento

obtenido a partir de resultados de investigación realizados en distintas zonas del sur de Chile. Los experimentos involucraron distintas dosis de nitrógeno, fósforo y potasio, los que permitieron estimar los parámetros necesarios para una fertilización racional del cultivo. La calculadora estima una dosis de fertilización razonada, por lo tanto, toma en consideración aspectos de la demanda del nutriente, el suministro del nutriente desde el suelo y la eficiencia de la fertilización, según cada nutriente. De esta forma, usando el conocimiento e información de las variables señaladas, es posible estimar la dosis de fertilización usando la calculadora. Esta calculadora se divide en tres secciones: 1) Determinación de la dosis del nutriente, 2) determinación de la dosis del fertilizante y 3) determinación de la dosis de mantención para fósforo y potasio.

Sección 1: Estimar dosis del nutriente N, P_2O_5 y KCl en kg/ha.

En la primera sección de la calculadora, se deberán ingresar los siguientes datos para estimar la dosis del nutriente (Figura 1).

- Seleccionar tipo de suelo. Si no se conoce usar suelo Trumao. Cabe señalar que esta calculadora está realizada para los suelos del sur de Chile, por lo tanto las opciones de tipo de suelo a ingresar son: ñadi, trumao, rojo arcillo, pardo arcilloso y arenoso.
- Ingresar rendimiento total esperado, de acuerdo al clima, suelo y agronomía, expresado en toneladas/ha. En este ejemplo se esperan 50 t/ha de rendimiento.



CALCULADORA DE FERTILIZACIÓN RAZONADA PARA EL CULTIVO DE PAPA

Tipo de Suelo: **Suelo Trumao** a)

Rendimiento Total esperado (según clima, suelo y agronomía) **50** b) (t/ha)

Datos del análisis suelo (a 20 cm profundidad) c) (mg/kg)

N-NO ₃ (mg/kg)	20
P-Olsen (mg/kg)	10
K Intercambiable (mg/kg)	120

Dosis del nutriente según rendimiento y análisis de suelo (kg/ha)

N (kg/ha)	91
P ₂ O ₅ (kg/ha)	268
KCl (kg/ha)	197

*Los sacos de rendimiento y fertilizantes son de 50 kg

Figura 1. Sección 1 para determinar la dosis del nutriente.

DOSIS DE CORRECCIÓN SEGUN FERTILIZANTE

Opción 1: Dosis usando Mezcla Comercial

a) Mezcla Comercial Opción a) (%)

N en mezcla (%)	10
P ₂ O ₅ en mezcla (%)	20
KCl en mezcla (%)	10

Dosis total según Mezcla Comercial (kg/ha) (Sacos/ha)

	1967	39
--	------	----

Opción 2: Dosis usando Fertilizantes por separado

b) Fertilizantes Opción b) (%)

N en fertilizante Nitrogenado (%)	46
P ₂ O ₅ en fertilizante Fosforado (%)	46
KCl en fertilizante Potásico (%)	60

Dosis de fertilizante Nitrogenado (kg/ha) (Sacos/ha)

	198	4
--	-----	---

Dosis de fertilizante Fosforado (kg/ha) (Sacos/ha)

	582	12
--	-----	----

Dosis de fertilizante Potásico (kg/ha) (Sacos/ha)

	328	7
--	-----	---

Dosis total según Mezcla propia (kg/ha) (Sacos/ha)

	1108	23
--	------	----

Figura 2. Sección 2 para determinar la dosis del fertilizante, según disponibilidad de fertilizantes Utilización de Opción a) o de Opción b)

Sección 3: Cálculo dosis de mantención

Si se desea aplicar dosis de mantención, esto cuando el suelo ha alcanzado un nivel óptimo de fertilidad y por lo tanto ya no hay respuestas en el rendimiento a una fertilización. En este caso el productor deberá ingresar la concentración de nutriente del fertilizante fosforado y potásico, según disponibilidad (Figura 3). Esta dosis se deberá aplicar cuando el resultado de la dosis de P₂O₅ o KCl en la Sección 2 sea igual o menor a cero (negativo) o cuando los niveles de fósforo y potasio están por sobre 30 y 200 mg/kg, respectivamente según análisis de suelo.

INIA más de 50 años
aportando al sector agroalimentario nacional

Más Informaciones:

INIA REMEHUE / Ruta 5 Sur, 8 km Norte Osorno

Región de Los Lagos

info@remehue.inia.cl; www.inia.cl

c) Ingresar en la calculadora los datos de análisis de suelo para nitrógeno (N-NO₃), fósforo (P-Olsen) y potasio (K intercambiable). Para este ejemplo el análisis de suelo indica un nivel de nitrógeno de 20 mg/kg, 10 mg/kg de fósforo Olsen y 120 mg/kg de potasio.

***Nota:** En el caso del potasio, puede que en el análisis de suelo esté expresado en cmol+/kg, por lo tanto, es necesario multiplicar este valor por 390 para transformar a mg/kg y así poder usarlo en la calculadora. Ej: K intercambiable (cmol+/kg) = 0.31. Para pasar a mg/kg multiplicar por 390, lo cual da como resultado 120 mg/kg de K.

Sección 2: Cálculo de dosis de corrección

En la segunda sección el agricultor deberá ingresar el fertilizante que ocupa para que la calculadora realice el "cálculo de dosis de corrección" según este tipo de fertilizante (Figura 2).

Opción a): Si el agricultor compra una mezcla de fertilizante (Ej: mezcla 10-20-10) deberá llenar ingresando los valores de la mezcla en el casillero correspondiente para N, P₂O₅ y KCl.

Opción b): Si el productor hace su propia mezcla (ej: urea, superfosfato triple, muriato de potasio, etc.) deberá ingresar los valores de concentración de cada fertilizante.

Esto permitirá estimar la dosis de mezcla o fertilizantes por separado, según disponibilidad del productor, como se indica al final de la Figura 2.

DOSIS DE MANTENCIÓN

Dosis del nutriente	(kg/ha)
P ₂ O ₅ (kg/ha)	40
KCl (kg/ha)	165
Concentración de nutrientes en Fertilizantes disponibles	%
P ₂ O ₅ en fertilizante Fosforado (%)	46
KCl en fertilizante Potásico (%)	60
Dosis del fertilizante	(kg/ha) (Sacos/ha)
Dosis Mantención fertilizante Fosforado (kg/ha)	87 2
Dosis Mantención fertilizante Potásico (kg/ha)	275 6

Figura 3. Sección 3 para determinar la dosis de mantención de P y K, según disponibilidad de fertilizante.

Con los pasos de la Sección 1 y 2 señalados y teniendo un análisis de suelo del potrero donde se establecerá el cultivo de papa se puede determinar una fertilización razonada de acuerdo al nivel nutricional del potrero a cultivar y los rendimientos esperados según el clima, tipo de suelo y agronomía. Agregando la Sección 3 es posible además determinar una dosis de mantención, cuando el suelo a alcanzado ya un nivel óptimo y la sección 2 no indica aplicación de fosforo ni de potasio (cifras indicadas en negativo) o cuando en el análisis de suelo el nivel de fósforo y potasio están por sobre 30 y 200 mg/kg, respectivamente.

