

## Informe de rendimientos objetivos de papa 2019

Jorge Antonio Coronel R.<sup>1</sup>

Dirección de Análisis de la Información Agropecuaria  
Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA)  
Un producto: Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria  
Ministerio de Agricultura y Ganadería

Quito, Ecuador

### Resumen.

El informe de "Rendimientos objetivos de papa 2019" refleja el nivel de productividad de papa en el ciclo productivo 2019, a nivel nacional. Los principales resultados obtenidos indican que la productividad a nivel nacional exhibe un rendimiento promedio de 23.41 toneladas por hectárea. Este resultado fue obtenido gracias al uso mayoritario de la semilla de variedad mejorada "Superchola", con una densidad de siembra de 19,718 plantas por hectárea, la aplicación de 2 tubérculos por sitio de siembra de categoría segunda y un promedio de 26 quintales por hectárea de material de siembra. Con relación a la fertilización, es de tipo compuesta, representada por 152 kg/ha de nitrógeno, 220 kg/ha de fósforo y 178 kg/ha de potasio. De otro lado, se determinó que el 74 % de los productores son hombres y el 26 % restante, corresponde a mujeres. Además, se evidenció que el agricultor de papa cuenta en promedio con 48 años de edad y con un promedio de 7 años de educación.

**Palabras clave:** Rendimiento, variedad, densidad de plantas, tubérculo, fertilización

### Abstract

The report "Target yields of potato 2019" reflects the level of potato productivity, in the productive cycle of 2019, at the national level. The main results obtained indicate that the productivity at the national level exhibits an average yield of 23.41 tons per hectare. This result was obtained thanks to the majority use of the seed of the improved variety "superchola", with a sowing density of 19,718 plants per hectare, the application of 2 tubers per planting site of the second category and an average of 26 quintals per hectare of planting material. Regarding fertilization, it is of the compound type, represented by 152 kg / ha of nitrogen, 220 kg / ha of phosphorus and 178 kg / ha of potassium. In addition, it was determined that 74% of the producers are men and the remaining 26% correspond to women. It was also evidenced that the potato farmer has an average of 48 years of age and an average of 7 years of education.

**Keywords:** Yield, variety, plant density, tuber, fertilization

Clasificador JEL: Q12

### 1. Antecedentes.

---

<sup>1</sup> Ingeniero Comercial, Analista de Análisis de Información Agropecuaria.



El VAB Agropecuario para el año 2019 fue de aproximadamente 5,544 millones de dólares (Banco Central del Ecuador, 2020), donde el cultivo de la papa contribuyó con el 1.4 %, resaltando así su importancia dentro del sector. Durante el año 2019, se exportaron 454 toneladas de papa (el 92 % tuvo como destino Estados Unidos), incrementando 17 % respecto al año 2018, año en el que se exportó 388 toneladas. En términos monetarios, las exportaciones de papa representaron un valor de USD FOB 657,256; en cuanto a importaciones, se registraron volúmenes de aproximadamente 13,352 toneladas, cabe mencionar que, las importaciones son de papa en conserva (congelada y no congelada), la cual es utilizada en su gran mayoría por grandes cadenas de alimentos. El área sembrada de papa en el año 2018 (INEC, 2020), fue de 23,645 ha. El cultivo está presente en todas las provincias de la sierra del país, destacando como las más importantes: Carchi, Chimborazo y Pichincha.

## 2. Levantamiento de información.

El área en donde se llevó a cabo el levantamiento de datos, se determinó a partir del análisis de información sobre superficie proveniente de la Encuesta de Superficie y Producción Agrícola Continua 2018 (ESPAC). Adicional, se estableció las fechas de cosecha a partir de información de las Direcciones Distritales del MAG, con el objetivo de identificar el calendario de cosechas y el cronograma del operativo a nivel nacional, provincial y cantonal, para el año 2019. Con los resultados obtenidos se fijó como área de investigación a las provincias de Tungurahua, Carchi, Chimborazo, Bolívar, Azuay, Imbabura, Pichincha, Cañar, Cotopaxi y Sucumbíos, las cuales son representativas en la época de estudio. Utilizando el método de muestreo aleatorio simple con un 95 % de confianza y 5 % de error, se estimó una muestra de 370 áreas de cultivo de papa, las mismas que fueron distribuidas de manera aleatoria y proporcional en base a la representatividad de cada provincia, en función de la superficie.

Para ejecutar el Operativo de Rendimientos Objetivos se localizó un lote en punto de cosecha lo más cercano a la coordenada geográfica asignada y se realizó una entrevista al agricultor tratando de esta manera de indagar acerca de variables sociales y productivas, posterior, se realizó la medición de distancia de plantas y distancia entre hileras y finalmente con la autorización del productor se identificaron cuatro plantas de la finca para levantar la muestra que va a ser llevada al laboratorio para determinar el rendimiento.

El análisis y cálculo del rendimiento fue categorizado entre variedades nativas y mejoradas además del peso de los tubérculos que son considerados comerciales. El peso de los tubérculos fue categorizado utilizando zarandas clasificadoras las mismas que fueron elaboradas bajo Norma Técnica Ecuatoriana<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Norma Técnica Ecuatoriana INEN: 15:16:2012



Así mismo, basándose en las características morfológicas de las variedades de papa en donde uno de los principales aspectos relacionados al rendimiento es el tamaño del tubérculo, se consideró en el desarrollo del análisis el siguiente criterio: Una clasificación de variedades mejoradas utilizando las categorías segunda y tercera y una clasificación de variedades nativas utilizando las categorías tercera y cuarta.

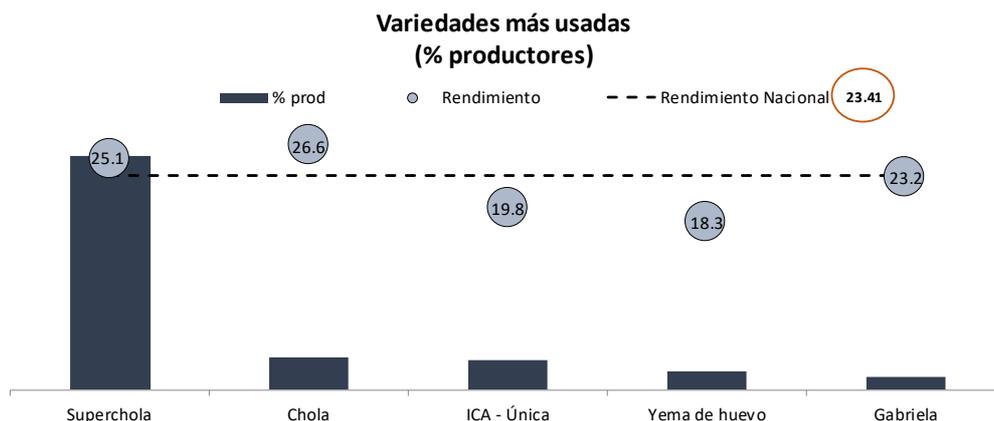
### 3. Principales hallazgos.

#### 3.1. Rendimiento Nacional.

A nivel nacional, el rendimiento de papa para el año 2019 se ubicó en 23.41 t/ha<sup>3</sup> de papa. La variedad mejorada “Superchola” fue la más utilizada por los agricultores, con una participación del 59 % y un rendimiento de 25.09 t/ha. En cuanto a las variedades nativas la más utilizada fue “Chola” con 8 % de participación a nivel nacional, alcanzando un rendimiento de 26.58 t/ha. Dentro de los factores productivos identificados, existen algunos relevantes como que, el 92 % utilizó semilla no certificada, el 100 % realizó algún tipo de fertilización. Además, el 25 % de los productores utilizaron alguna infraestructura de riego y el 88 % mecanizó la preparación del suelo. Este manejo e implementación de tecnología permitió a los productores utilizar una densidad de 19,718 plantas por hectárea.

En la figura 1, se observa que la variedad mejorada más utilizada (Superchola) proporciona uno de los mayores rendimientos observados, seguida por ICA-Única. Estas variedades son reconocidas por su gran tamaño, mejoramiento genético y adaptabilidad a las condiciones agroclimáticas. Por otro lado, la variedad nativa Chola presenta el mayor rendimiento en comparación a nivel nacional.

Figura 1.- Principales variedades declaradas a nivel nacional – 2019.



Fuente: MAG/CGINA/DAIA

\* Rendimiento nacional ponderado por superficie (ESPAC 2018)

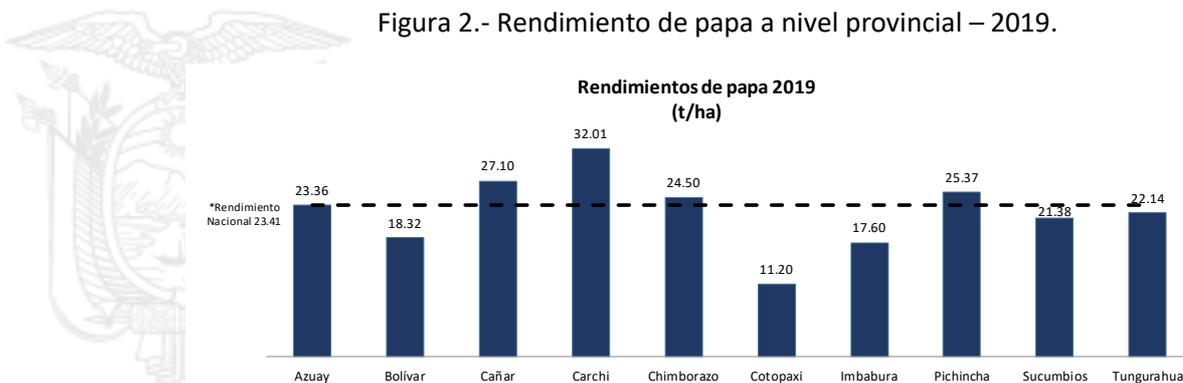
<sup>3</sup> Rendimiento nacional ponderado por superficie

Dentro de la caracterización social tenemos que el rango de edad promedio del productor de papa se encuentra entre los 48 años, la mayor parte se auto identifica como mestizo y, en promedio cuentan con 7 años de educación básica. Un 37 % recibió capacitación sobre el manejo del cultivo, 65 % de ellos lo hizo a través del Ministerio de Agricultura. La superficie promedio del cultivo de papa fue de 1.69 ha.

### 1.1. Rendimiento Provincial.

Con el objetivo de recopilar información representativa a nivel anual, el calendario de levantamiento de información 2019 consideró los picos de producción de cada provincia analizada. En la figura 2 se puede observar el rendimiento por provincia. Es importante destacar, que cuatro de las diez provincias monitoreadas sobrepasaron la media nacional (23.41 t/ha). Las provincias con un rendimiento superior a la media nacional durante este ciclo fueron Carchi con 32.01 t/ha, Cañar con 27.10 t/ha, Pichincha con 25.37 t/ha. y Chimborazo con 24.50 t/ha. La zona de menor productividad fue Cotopaxi con 11.20 t/ha., esto debido a factores exógenos como son el tipo del suelo y el nivel de precipitaciones durante el año.

Figura 2.- Rendimiento de papa a nivel provincial – 2019.



Fuente: MAG/CGINA/DAIA

\* Rendimiento nacional ponderado por superficie (ESPAC 2018)

La provincia de mayor productividad (Carchi) posee características sobresalientes a nivel nacional en factores como la preparación del suelo. Además, el 76 % de sus agricultores utiliza un promedio de 29 quintales de semilla, el uso de variedades de alto rendimiento (superchola), y posee un paquete de fertilización de los más elevados a nivel nacional. Estas características permitieron a la zona obtener mejores resultados con respecto a las demás provincias.

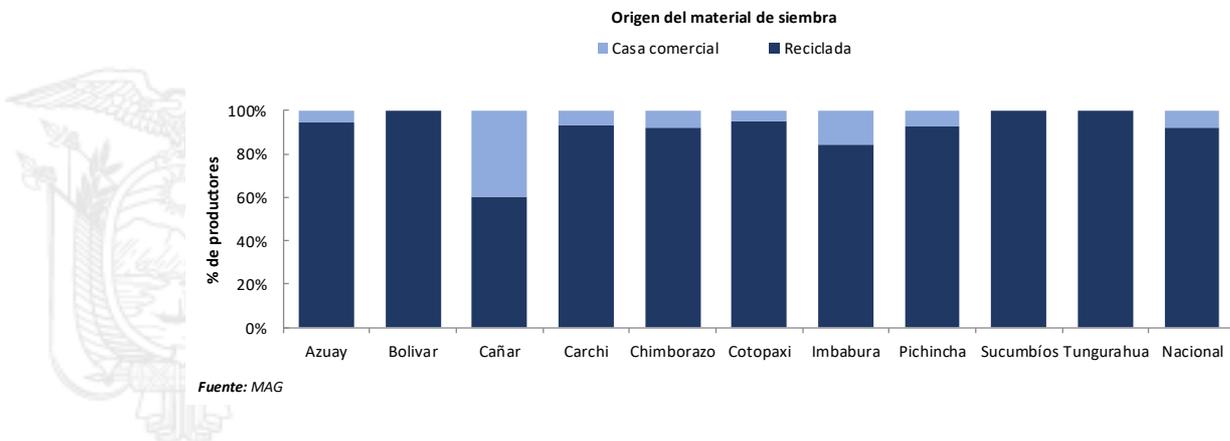
Cañar, segunda provincia de mayor productividad, también se destaca en aspectos como peso de tubérculos por planta. Además de contar con una alta aplicación de los macronutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio, hecho que contribuye a la nutrición, salud de la planta y disminuye los efectos de un estrés hídrico que pueda presentarse en esta zona.

En el ciclo 2019 la provincia de Pichincha también se posiciona como una de las zonas de mayor producción. Este comportamiento se debe principalmente, a que varias superficies de la provincia estuvieron dedicadas a la explotación ganadera y su conversión a la siembra de este tubérculo benefició su rendimiento, debido a la disponibilidad de nutrientes remanentes del manejo de los pastos, así como el tiempo de recuperación biótica del suelo.

### 3.2.1 Material de siembra

En la figura 3 se puede observar que el material de siembra aplicado por la mayor parte de agricultores es de origen reciclado. El 92 % de productores declararon reciclar sus semillas de papa y el 8 % de productores utilizó semilla certificada en la siembra del cultivo.

Figura 3.- Origen de material de siembra a nivel provincial.

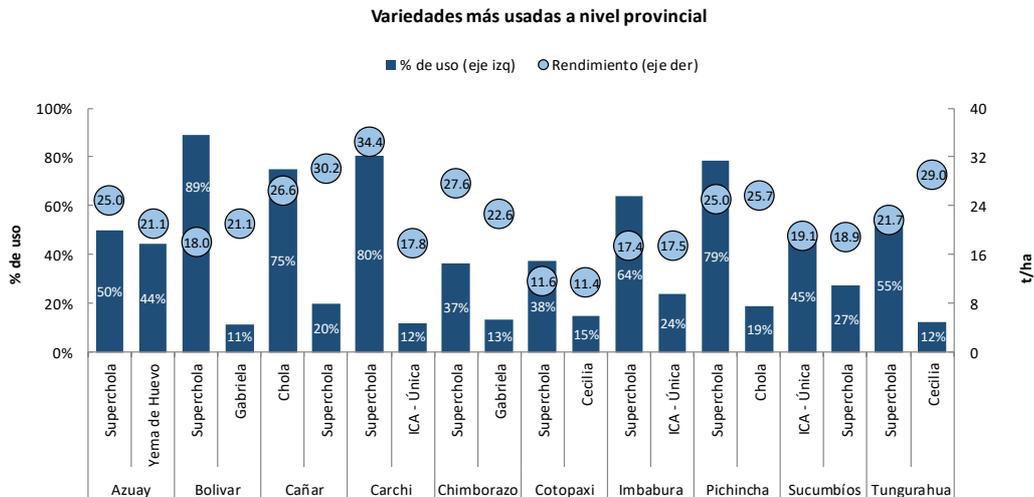


Cañar e Imbabura son las provincias con el mayor uso de semilla proveniente de casa comercial; sin embargo, para el caso de Imbabura, los beneficios de su aplicación no fueron asimilados correctamente debido a factores exógenos como clima, prácticas agronómicas, entre otros, esto se puede evidenciar en el rendimiento obtenido.

### 3.2.2 Variedades utilizadas a nivel provincial

Como se puede evidenciar en la figura 4, en la provincia de mayor rendimiento (Carchi) se cultiva principalmente las variedades: Superchola (34.42 t/ha) e ICA-Única (17.83 t/ha). La variedad Superchola se encuentra en el rango del rendimiento provincial (32.01 t/ha) y supera el rendimiento nacional (23.41 t/ha); esto indica que dicha semilla tiene características productivas superiores a las demás y proporciona mejores resultados en la zona de Norte del País.

Figura 4.- Variedades más utilizadas a nivel provincial.



Fuente: MAG

En la provincia de Cañar se cultivan las semillas Superchola y Chola, las cuales producen rendimientos de 30.16 y 26.57 toneladas por hectárea, respectivamente. Estas semillas presentan rendimientos elevados evidenciando su superioridad genética.

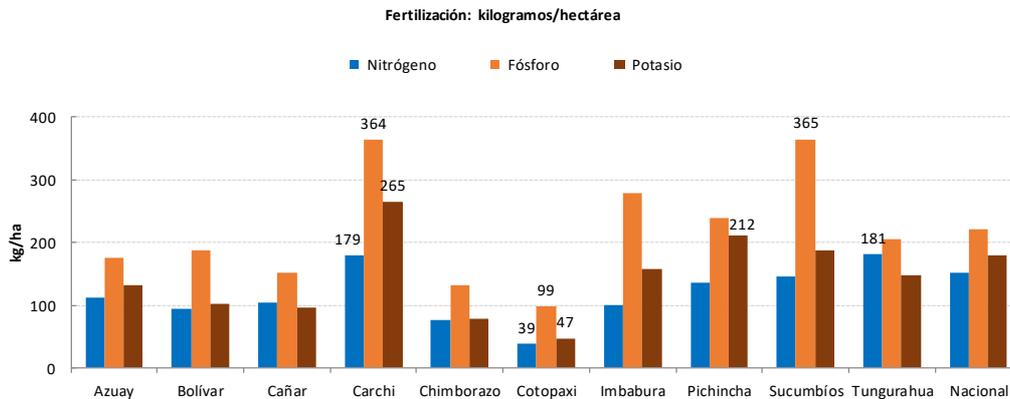
Por otro lado, en la provincia de Tungurahua se observó que la variedad Cecilia superó el promedio provincial (22.14 t/ha) y el nacional (23.41 t/ha) con un rendimiento de 29.03 toneladas por hectárea. Esta variedad en Tungurahua está adaptada y es reconocida por su resistencia al ataque de plagas de origen fúngico como tizón tardío o lanchara.

La diferencia de rendimientos que existe en distintas zonas de producción con un mismo uso de semilla (ejemplo, Superchola), se explica por las diferentes características y prácticas de los productores, como sus niveles de fertilización (ejemplo, Carchi aplica 364 kg/ha de fósforo mientras que Cotopaxi aplica menos de la mitad de esa cantidad), la profundidad de la capa arable, la textura y estructura del suelo, entre otros.

### 3.2.2 Fertilización a nivel provincial

En cuanto a los niveles de fertilización, se determinó que, para el ciclo del año 2019, el 100 % de los productores aplicó algún tipo de fertilizante en la producción de su cultivo.

Figura 5.- Uso de fertilizantes a nivel provincial.



Fuente: MAG

A nivel de macronutriente, en la figura 5 se muestra la cantidad promedio de fertilizante aplicada por los productores la misma que se compone de 152.5 kg/ha de nitrógeno, 220.9 kg/ha de fósforo, 178.8 kg/ha de potasio, lo que indica la predominancia de la utilización de fertilizantes fosforados en la producción de papa. Hecho atribuido a las características de los suelos andinos en cuanto a la alta retención de fósforo, por lo cual, la fertilización es requerida para el óptimo desarrollo del tubérculo.

Sucumbíos y Carchi se destacan por utilizar la mayor cantidad de fósforo en la producción de papa y, Tungurahua es la provincia que aplica la mayor cantidad de nitrógeno; la cantidad aplicada de estos compuestos en dichas zonas, es la más alta en comparación a las demás provincias, lo que indicaría que dichos factores permitieron a las provincias obtener buenos resultados a nivel nacional.

### 3.2.4. Factores externos que afectaron el rendimiento

Según la percepción de los agricultores y los resultados que muestra la tabla 1, los factores externos que afectaron en mayor medida a la producción de papa en este ciclo fueron las plagas/enfermedades. Esto se evidencia en el hecho de que el 81 % de los productores declararon haber sido afectados por dicho problema.

Tabla 1: Factores externos

Provincia	Rendimiento	Problema principal	Plaga principal
Azuay	23.4	Plagas / enfermedades (69%)	Gusano Blanco (56%)
Bolívar	18.3	Falta de agua (63%)	Tizón tardío o lancha (50%)
Cañar	27.1	Plagas y enfermedades (46%)	Punta morada (33%)
Carchi	32.0	Plagas y enfermedades (86%)	Punta morada (41%)
Chimborazo	24.5	Plagas y enfermedades (89%)	Tizón tardío o lancha (73%)
Cotopaxi	11.2	Plagas y enfermedades (92%)	Tizón tardío o lancha (58%)
Imbabura	17.6	Plagas y enfermedades (96%)	Punta morada (59%)
Pichincha	25.4	Plagas y enfermedades (94%)	Punta morada (66%)
Sucumbios	21.4	Plagas y enfermedades (50%)	Bacterias (50%)
Tungurahua	22.1	Plagas y enfermedades (91%)	Tizón tardío o lancha (80%)
<b>Nacional</b>	<b>23.41*</b>	<b>Plagas y enfermedades (81%)</b>	<b>Tizón tardío o lancha (49%)</b>

Fuente: MAG

\* Rendimiento nacional ponderado por superficie (ESPAC 2018)

Imbabura sobresale como la zona en donde más del 95 % de productores declaró como problema principal las plagas y enfermedades. Este sería uno de los factores por los cuales esta provincia presentó rendimientos por debajo del promedio nacional.

Bolívar se destaca por presentar problemas con falta de agua; más del 60 % de los productores de esta provincia declaran a éste como el principal problema que afectó a su rendimiento en el ciclo 2019.

La plaga que más afectó al productor de papa a nivel nacional, según su percepción, fue el tizón tardío o lancha, con una participación del 49 % sobre el total de productores que declararon como principal problema a las plagas.

A nivel provincial se destacan Tungurahua y Chimborazo como las provincias en las que más del 70 % de los productores reportaron la presencia de tizón tardío. Sucumbios presentó problemas de bacterias en el 50 % de los agricultores encuestados. Finalmente, Pichincha, Imbabura, Carchi y Cañar mostraron problemas con punta morada.

#### 4. Conclusiones.

- La provincia de Cotopaxi fue la de menor productividad (11.20 t/ha), debido a factores exógenos como el tipo del suelo y el nivel de precipitaciones durante el año.
- Las variedades más utilizadas durante este ciclo fueron Superchola (59 %) con un rendimiento de 25.09 t/ha; Chola (8 %) con un rendimiento de 26.56 t/ha; ICA-Única (8 %) con rendimiento de 19.81t/ha y Yema de huevo (5 %) con un rendimiento de 18.30 t/ha.
- En 2019, los productores utilizaron un promedio de 26 quintales de semilla por hectárea, lo cual indica que el agricultor ha optimizado el uso de semilla durante este ciclo.



- La fertilización del cultivo de papa a nivel nacional, se compone de 152.5 kg/ha de nitrógeno, 220.9 kg/ha de fósforo y 178.8 kg/ha de potasio.
- El principal problema declarado por los agricultores fue las plagas/enfermedades en 81 %, siendo el tizón tardío o lancha la plaga que afectó mayormente el rendimiento.

#### 5. Colaboradores.

La Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria a través de la Dirección de Análisis de Información Agropecuaria y la Dirección de Generación de Datos, reconoce la participación de los técnicos en territorio de cada una de las provincias en donde se levantó la información de rendimientos objetivos de papa; además, se extiende el agradecimiento a cada una de las Autoridades Distritales por el apoyo logístico y técnico proporcionado para el levantamiento de información.

#### 6. Bibliografía.

Banco Central del Ecuador. (03 de 06 de 2020). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (22 de 04 de 2020). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2>

Agrios, G. N. (1991). Fitopatología. En G. N. Agrios, *Fitopatología* (pág. 170).

Plaster, E. J. (1997). La Ciencia del Suelo y su Manejo. En E. J. Plaster, *La Ciencia del Suelo y su Manejo* (pág. 217). España: Paraninfo.

Stephen Sherwood, Manuel Pumisacho. (2002). Variedades de papa cultivadas en Ecuador. En M. P. Stephen Sherwood, *El Cultivo de la Papa en Ecuador* (pág. 42). Quito.



**7. Anexos.**

*Anexo 1.- Tabla de categorías Norma Técnica Ecuatoriana INEN 15:15 año 2012*

Tipo – Categoría	Diámetro mm
Grado No. 1	65 – 80
Grado No. 2	45 – 64
Grado No. 3	30 – 44
Grado No. 4 (No comercialización para consumo humano)	10 – 29

Fuente: NTE INEN 15:16:2012

*Nota técnica:* Los tubérculos que sobrepasan los 80 mm no fueron considerados en el cálculo a causa de su baja representatividad Nacional.

*Anexo 2.- Fertilización (kg/ha) a nivel provincial año 2018 - 2019*

PROVINCIA	NITRÓGENO Kg/ha		FÓSFORO Kg/ha		POTASIO Kg/ha	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
AZUAY	207	112	82	176	168	132
BOLÍVAR	120	94	197	187	98	101
CAÑAR	190	104	194	152	187	96
CARCHI	183	179	323	364	277	265
CHIMBORAZO	164	77	234	133	164	78
COTOPAXI	103	39	167	99	119	47
IMBABURA	91	101	172	279	125	157
PICHINCHA	184	137	213	239	228	212
SUCUMBÍOS	203	146	395	365	240	187
TUNGURAHUA	98	181	137	205	98	148

Fuente: MAG