



**ESTIMACIÓN ANTICIPADA DE COSECHA**

**MENDOZA 2015**

**A  
C  
E  
I  
T  
U  
N  
A**



## ENTIDADES FUNDADORAS

Ministerio de Agroindustria y Tecnología  
Dirección General de Escuelas (DGE)  
Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Transporte  
Departamento General de Irrigación (DGI)  
Instituto Sanidad y Calidad Agropecuaria (ISCAMEN)  
Universidad Nacional de Cuyo  
INTA - Centro Regional Cuyo  
Sociedad Rural Argentina - Zona Cuyo  
Sociedad Rural Mendoza  
Cámara de Comercio, Industria y Agr. de San Rafael  
Sociedad Rural de San Rafael  
Cámara de Comercio, Industria, Agr. y Ganadería de Gral. Alvear  
Asociación de Productores Semilla de Papa Malargüe  
Cámara de Comercio, Industria, Minería, Agr., Ganadería y Turismo de Malargüe  
Sociedad Rural de General Alvear o Bowen (SORUGA)  
Cámara de Comercio, Industria y Agricultura de Tunuyán  
Sociedad Rural del Valle de Uco  
Cámara Empresaria del Nuevo Junín  
Centro de Viñateros y Bodegueros del Este  
Cámara de Comercio, Industria y Agricultura de San Martín  
Cámara Empresaria de Rivadavia  
Cámara Comercial Agropecuaria e Industrial de Santa Rosa  
Cámara Producción Empacadores y Exportadores de Fruta en Fresco - Zona Este  
Cámara de Comercio, Industria y Producción Luján  
Cámara de Comercio, Industria, Profesionales y Agropecuaria- Las Heras  
Confederación General de la Producción  
Unión Comercial e Industrial de Mendoza (UCIM)  
Federación Económica de Mendoza (FEM)  
Asociación de Productores, Empacadores y Exportadores de Ajos, Cebollas y Afines  
Cámara de la Fruta Industrializada (CAFIM)  
Unión Avícola Regional Andina (UARA)  
Asociación Argentina Consorcios Regionales de Exper. Agropecuaria (AACREA)  
Asociación Cuyana de Apicultores (ACUDA)  
Asociación Importadores y Exportadores Productores de Mza. (AIEXPROM)  
Cámara Comercio Exterior Cuyo (CACEC)



## **AUTORIDAD PROVINCIAL**

Ministro de Agroindustria y Tecnología  
**Cdor. Marcelo Costa**

## **AUTORIDADES FUNDACIÓN IDR**

Presidente

**Ing. Agr. Cristian Correa**

Vicepresidente primero

**Sr. Ramón González Feltrup**

Vicepresidente segundo

**Sr. Daniel Rodríguez**

Secretaria

**Lic. Mirta Figueroa**

Tesorero

**Lic. Aldo Pagano**

Vocales

**Sr. Leonardo Ruppi**

**Sr. Luis Zoppis**

Gerente General

**Ing. Agr. Francisco Gómez**



## EQUIPO DE TRABAJO

Coordinador Técnico

**Ing. Agr. Alfredo Baroni**

Jefe de Área

**Ing. Agr. Cecilia Fernández**

Gabinete

**Ing. Agr. Mariana Rios Vera**

**Ing. Agr. Cristian Perez Andreuccetti**

**Ing. Agr. Mariana Cantaloube**

Colaboración Gabinete

**Lic. Lucía Panocchia**

**An. Sist. Hernán Rovati**

**Téc. Cart. Oscar Giordano**





## INDICE

Introducción.....	11
Superficie implantada con olivo en la provincia de Mendoza.....	12
Determinación de la fecha de plena floración. ....	13
Pronóstico de Cosecha.....	13
Método.....	16
Estimación del Peso de fruto a cosecha .....	17
Estimación de la producción.....	17
Conclusión.....	19



## Introducción.

Mendoza es actualmente la cuarta provincia productora de aceitunas de la Argentina (según datos de superficie del Censo Nacional Agropecuario 2002), por ende, no es la principal formadora de precios, pero es la única provincia que cuenta con un programa de estimación anticipada de la cosecha, esto se debe principalmente a que para la provincia de Mendoza, el olivo es la primera especie frutícola cultivada, sin contar la vid.

En el año 2006, el IDR ejecutó un proyecto denominado “Generación y Ajuste de un Método de Estimación de Cosecha de Olivo” el cual fue financiado en parte por el Consejo Federal de Inversiones (CFI). En este se ajustaron curvas de crecimiento de frutos y modelos predictivos de cosecha. Los ajustes se realizaron para las variedades Arauco, Arbequina y Empeltre. Estas variedades, además del trabajo mencionado, llevan varias temporadas consecutivas de muestreo de etapas fenológicas de floración, crecimiento de frutos y volumen de cosecha en diferentes tamaños de muestra, y en particular los montes con la variedad Arauco, cuentan con varias temporadas de ajuste de datos para la realización de pronóstico de cosecha.

Para estimar anticipadamente la producción de cualquier especie frutal es necesario partir de un modelo que, a través de una expresión matemática, represente la realidad en forma simplificada. De esta manera, es posible considerar que la producción del olivo en determinado momento está constituida por los siguientes elementos:

$$\text{Producción} = f(\text{carga frutal, peso final del fruto, tiempo})$$

Para determinar cada elemento que compone la función se requiere de la información que se obtiene de las siguientes mediciones:

- La determinación de la etapa fenológica de plena floración, para estimar el tiempo de pronóstico.
- El crecimiento de los frutos, para estimar el peso a cosecha de los mismos.
- El recuento de frutos para estimar la carga total a cosecha.

El otro elemento de suma importancia es la superficie implantada con olivo, por variedad y edad, pudiendo a través de esto contar con la superficie que actualmente se encuentra en

estado productivo. Los datos mencionados corresponden al Censo Frutícola Provincial 2010, realizado en la provincia de Mendoza, por el IDR.

## Superficie implantada con olivo en la provincia de Mendoza.

12

Del total de la superficie implantada con olivo, relevada en el año 2010, 20.646 ha, casi la totalidad se encuentra en estado productivo, de acuerdo a la edad de plantación y estado de los montes. La evolución de la superficie productiva de olivo en la provincia ha aumentado, respecto de la temporada precedente, este aumento se debe a la entrada en producción de montes jóvenes (consideramos en este informe plantaciones desde 7 años de edad). En la siguiente tabla se presentan los datos de superficie productiva de olivo, detallando por departamento de la provincia de Mendoza, la superficie para las tres variedades más representativas, Arauco, Arbequina, Empeltre y el resto de las variedades.

Tabla 1: Superficie productiva implantada con olivo, hasta la presente temporada 2015, por departamento de la provincia de Mendoza.

Departamento	Superficie productiva (ha)				
	Arauco	Arbequina	Empeltre	Resto	variedades
GRAL. ALVEAR	8,2	3,7	0,4	58,2	70,5
SAN RAFAEL	196,1	4.120,1	181,4	1.436,6	5.934,2
GUAYMALLEN	214,7	10,6	6,1	237,0	468,3
LAS HERAS	61,2	768,5	12,5	55,7	897,9
LAVALLE	215,6	482,5	244,7	1.177,4	2.120,2
LUJAN DE CUYO	99,6	2,0	4,6	95,4	201,6
MAIPU	2.145,2	176,9	92,6	1.330,3	3.745,0
JUNIN	256,1	37,9	61,9	493,4	849,3
LA PAZ			0,7	3,8	4,5
RIVADAVIA	293,4	220,2	113,3	1.098,5	1.725,3
SAN MARTIN	256,5	23,9	93,5	548,1	922,0
SANTA ROSA	15,1	0,6	37,9	28,7	82,3
TUNUYAN				25,0	25,0
Mendoza	3.761,7	5.846,9	849,6	6.589,0	17.046,1

Fuente: IDR en base a Censo Frutícola Provincial 2010.

La superficie productiva se distribuye de la siguiente forma, la variedad Arauco representa el 22 %, la variedad Arbequina el 34 % y Empeltre el 5 %.

El incremento de la superficie, respecto del año anterior, es menor debido a que se ha eliminado montes erradicados y abandonados, informados por los técnicos de campo, principalmente los cuarteles con la variedad Empeltre de una importante empresa del Sur de Mendoza, los cuales hace varios años se encuentran en mal estado y sin producción.

## **Determinación de la fecha de plena floración.**

Con el fin de determinar el momento de plena floración, se realiza el seguimiento de las etapas fenológicas de floración en propiedades olivícolas del Norte y Sur de la provincia en las variedades monitoreadas. Las fechas determinadas de plena floración, en la presente temporada, para la variedad Arauco es 25 de octubre y para Arbequina el día 27 de octubre.

## **Pronóstico de Cosecha.**

Esta medición se realiza todos los años durante la segunda quincena del mes de enero, cuando ya se ha producido la mayor cantidad de caídas de frutos posteriores al cuaje. Esto implica que no se tienen en cuenta posteriores accidentes climáticos que pudieran provocar el desprendimiento de frutos, como es el caso del granizo. Se monitorearon 37 cuarteles de la variedad Arauco, 16 de Arbequina y 10 de Empeltre. En la siguiente tabla se observa el tamaño muestral de los años de análisis.

Tabla 2: Tamaño muestral por temporada monitoreada.

Año de estimación	Parcelas monitoreadas	Plantas monitoreadas
2008	60	232
2010	70	284
2011	63	252
2012	64	384
2013	68	340
2014	73	235
2015	63	315

Las propiedades visitadas se encuentran en los departamentos de Lavelle, Guaymallén, Maipú, Junín, Rivadavia y San Rafael.

La muestra de cuarteles para el relevamiento, desde el año 2010 proviene de los registros del Censo Frutícola Provincial (CFP 2010). De esta base se descartaron parcelas de menos de 7 años, de menos de 50 planta por cuartel y en estado *malo*. Sin embargo, el técnico que visita la propiedad clasifica el cuartel según su estado (fallas, ausencia de ejes principales, ramas secas, ataque de enfermedades, brindillas de poco crecimiento, etc.), resultando esta temporada un 11 % de la muestra de cuarteles *Malos*, un 36 % *Regular* y el resto *Buenos*. Cabe aclarar que esta clasificación, tanto en el CFP 2010 como en los sucesivos monitoreos de pronóstico, son el resultado de la apreciación o evaluación de los técnicos que visitaron las parcelas y confirmadas por los responsables de área.

Todos los cuarteles monitoreados son georreferenciados con el fin de obtener la distribución espacial de la muestra. Se observa en la imagen siguiente la distribución en la provincia por variedad relevada.



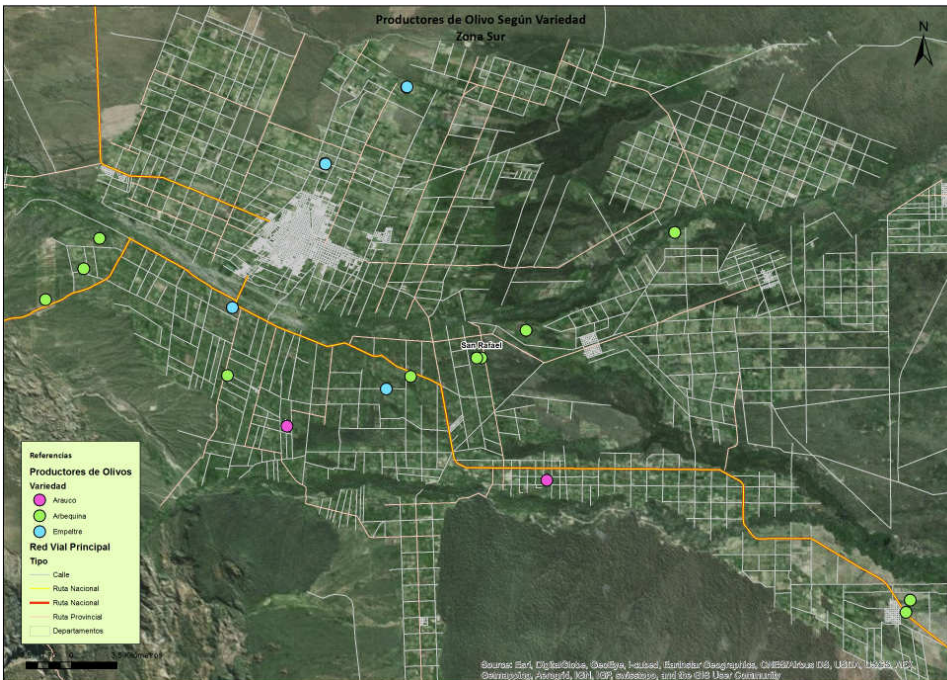


Figura 2: Cuarteles monitoreados de olivo según variedad en la zona Sur de la provincia de Mendoza, año 2015.

## Método

La metodología empleada consta de dos partes principales, la toma de muestra para obtener el peso de las aceitunas y el recuento de frutos para el a estimación del total.

El análisis de la producción de cada cuartel consiste en:

- Relevamiento de 50 plantas respecto del estado productivo general, se clasifican en plantas SIN producción y plantas CON producción.
- Muestreo de 5 plantas por cuartel CON producción.

En cada planta se midió perímetro del tronco y en una muestra de 4 ramas al azar se midió la longitud de 25 brindillas y contó el número de aceitunas que contenían.

Por cada planta se toma una muestra de 20 aceitunas al azar y se pesan.



A través de la determinación de la variable “número de frutos por metro de brindilla”, la proporción de brindillas con y sin frutos y la determinación del “Área de sección transversal del Tronco” (ASTT) se estima número de frutos por planta.

## Estimación del Peso de fruto a cosecha

Para la estimación del peso del fruto a cosecha se utilizan curvas de crecimiento construidas para la variedad y zona y con los datos de fecha de plena floración y peso del fruto en el momento de pronóstico se obtiene la estimación del peso final.

En la siguiente tabla se observan los datos correspondientes a peso de aceitunas en el momento de pronóstico y la estimación de peso a cosecha. En adelante se consideraran las fechas como Días Después de Plena Floración (DDPF).

Tabla 3: Valores de peso de fruto promedio por departamento en el momento de pronóstico y el peso a cosecha estimado.

Parámetro	Variedad		
	Arauco	Arbequina	Empeltre
DDPF a pronóstico	85	76	85
Peso (gr) a pronóstico	2,6	1,2	2,6
DDPF a cosecha	182	182	182
Peso (gr) a cosecha	5,1	2,19	5,4

## Estimación de la producción

A continuación se presentan las variables utilizadas y resultados obtenidos la presente temporada y los datos de la temporada precedente.

A diferencia de la temporada anterior, en que un alto porcentaje de plantas y propiedades se encontraban sin producción, el porcentaje de plantas en producción es mayor. En general, casi el 80 % de las plantas monitoreadas se clasificaron como potencialmente productivas.

Tabla 4: Principales indicadores estimados de cosecha en las dos campañas consecutivas, por variedad monitoreada para la provincia de Mendoza.

Variedad	2014			2015		
	Arauco	Arbequina	Empeltre	Arauco	Arbequina	Empeltre
Párametros de estimación						
Aceitunas / m de brindilla	3,91	7,37	4,6	7,44	11,78	7,8
Proporción de brindillas con fruto	45%	26%	42%	64%	67%	60%
Perímetro de tronco (cm)	123,97	41,81	75,5	155,13	59,69	138,86
Producción (kg /planta)	33,49	5,64	32,26	53,85	12,35	41,27

A continuación se presenta un cuadro con la estimación total de la producción de aceitunas en la provincia de Mendoza.

Tabla 5: Producción estimada de aceitunas, para la provincia de Mendoza, cosecha 2015.

Variedad	Zona	Nº de plantas	Superficie (ha)	Producción total (kg)	Rendimiento (Kg/ha)
Arauco	Maipú	300.042	2.145,20	14.144.661	6.593,6
	Resto	231.084	1.616	12.881.488	7.969,2
Arbequina	San Rafael	1.692.647	4.120,10	7.196.070	1.746,6
	Resto	408.438	1726,7	3.236.778	1.874,5
Empeltre	San Rafael	41.673	181,40	206.095	1.136,1
	Resto	104.902	668,2	3.415.964	5.112,2
Resto variedades	Mendoza	1.222.268	6.589,00	18.069.773	2.742,4
<b>Total</b>		<b>4.001.056</b>	<b>17.047</b>	<b>59.150.830</b>	<b>3.882,1</b>

En la siguiente imagen se observa los datos obtenidos en las últimas 4 campañas de producción.

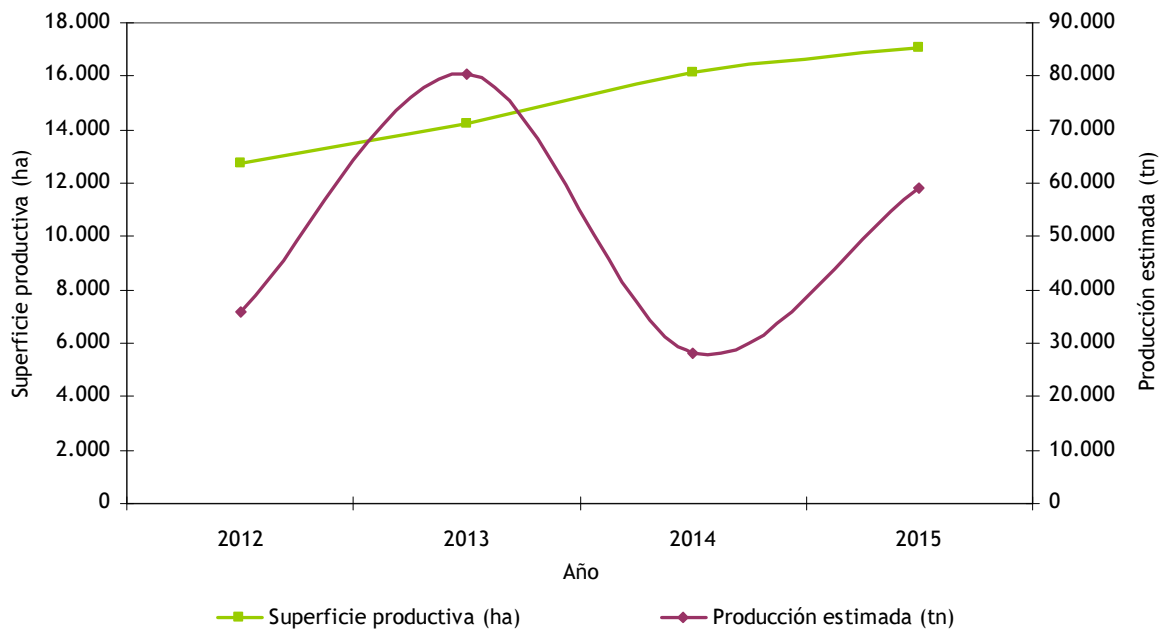


Figura 3: Evolución de Superficie efectiva y producción estimada de aceitunas, en la provincia de Mendoza.

## Conclusión

La producción total estimada de aceitunas para el año 2015 es de 59.150 toneladas. La presente cosecha es superior a la precedente en aproximadamente un 100% y puede considerarse una cosecha comercial normal.

La calidad potencial de la cosecha no se evalúa en este muestre pero respecto de la misma podemos comentar que en algunas fincas del Sur del departamento de Maipú y de San Rafael se observaron daños por granizo.