



**ENSAYO CHEMIE  
Crackguard**

**2016-2017**



**EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL PRODUCTO CRACKGUARD EN LA INCIDENCIA DE  
PARTIDURA EN CEREZOS (*Prunus avium* L.) VAR. ROYAL DAWN**

## ÍNDICE

<b>EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL PRODUCTO CRACKGUARD EN LA INCIDENCIA DE PARTIDURA EN CEREZOS (Prunus avium L) VAR. ROYAL DAWN.....</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVO.....</b>	<b>4</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>4</b>
<b>Antecedentes generales .....</b>	<b>4</b>
Datos del cultivo .....	4
<b>Datos meteorológicos.....</b>	<b>5</b>
<b>Tratamientos .....</b>	<b>7</b>
<b>Evaluaciones.....</b>	<b>8</b>
<b>DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>9</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<b>Evaluación in situ de partidura .....</b>	<b>10</b>
<b>Test de partidura .....</b>	<b>12</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>14</b>

## EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL PRODUCTO CRACKGUARD EN LA INCIDENCIA DE PARTIDURA EN CEREZOS (*Prunus avium* L) VAR. ROYAL DAWN

---

### RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el efecto del producto Crackguard sobre la partidura de fruta en cerezo var. Royal Dawn, se llevó a cabo un ensayo en el Fundo El Delirio, ubicado en la localidad de Rosario (34° 21' Latitud sur – 70° 51' Longitud oeste), Región de O'Higgins, Chile.

Se utilizaron plantas de cerezo (*Prunus avium* L.) var. Royal Dawn, injertadas sobre patrón Maxma 14, plantadas el año 2008 con un marco de plantación de 4,5 x 1,8 m y conducidos en sistema Tatura ("V"). El ensayo se llevó a cabo desde el día 14 de octubre de 2016 con la primera aplicación previo a la lluvia para Royal Dawn hasta el 28 de noviembre con la evaluación del test de partidura.

Con el fin de cumplir con el objetivo propuesto, se establecieron tres tratamientos; T0: un control sin aplicación, T1: una aplicación de Crackguard a razón de 140 cc\*hL<sup>-1</sup> y T2: una aplicación de testigo comercial a razón de 668 cc\*hL<sup>-1</sup>. Las aplicaciones se realizaron los días 14 y 17 de octubre, ambas previo a una lluvia.

Para evaluar el efecto del producto Crackguard en la partidura se midieron las siguientes variables por tratamiento: (i) evaluación partidura in-situ y (ii) test de partidura

En la variedad Royal Dawn, con condiciones de lluvia de más de 20 mm y con una aplicación realizada 24 horas antes, no existieron diferencias entre los tratamientos aplicados con Crackguard y el testigo comercial cuando se evaluó la incidencia in situ de partidura. Adicionalmente, no existió un efecto en disminuir la incidencia de partidura por efecto de los tratamientos cuando se evaluó bajo condiciones controladas en laboratorio.

## OBJETIVO

Evaluar el efecto del producto Crackguard sobre la partidura de fruta en cerezo var. Royal Dawn.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Antecedentes generales

El ensayo de la variedad Royal Dawn se realizó en el Fundo El Delirio, ubicado en la localidad de Rosario (34° 21' Latitud sur – 70° 51' Longitud oeste), Región de O'Higgins, Chile

### Datos del cultivo

Nombre científico	<i>Prunus avium</i> L.
Variedad utilizada	Royal Dawn
Portainjerto	Maxma 14
Año de plantación	2008
Distancia de plantación	1,8 m x 4,5 m
Sistema de conducción	Tatura
Duración del ensayo	14 octubre 2016 – 28 octubre 2016



**Figura 1.** Plantas de cerezo var. Royal Dawn correspondientes al ensayo.

## Datos meteorológicos

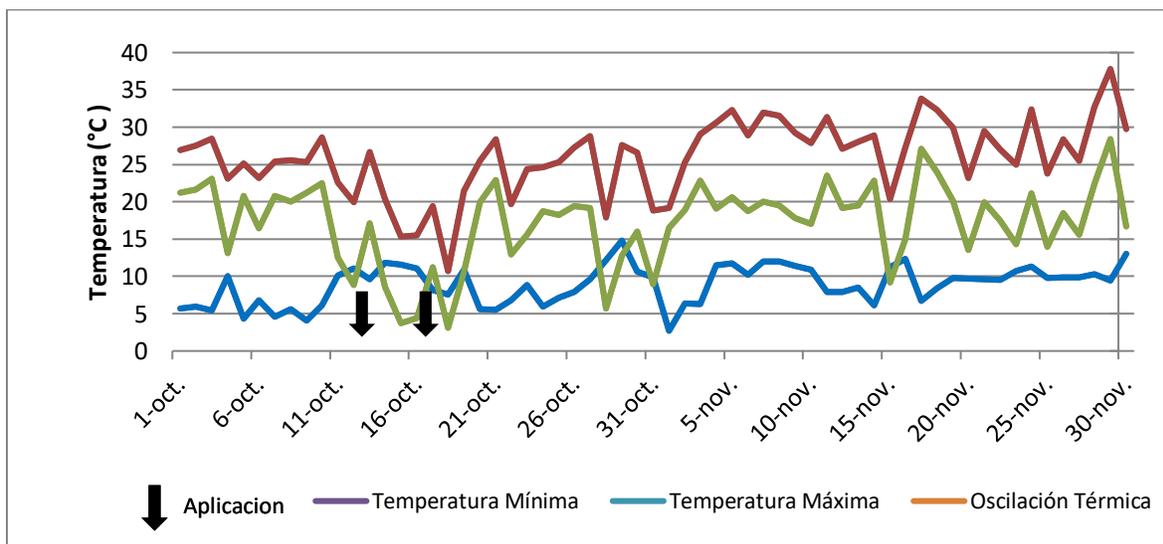
Todos los datos climáticos fueron obtenidos de una estación meteorológica ubicada en los huertos donde se montaron los ensayos. El Cuadro 1 muestra el registro de las temperaturas mínimas, máximas y las precipitaciones durante el período de duración del ensayo. Por otra parte, en el Cuadro 2 es posible observar el registro de temperaturas en el momento de la aplicación. En las Figuras 2 y 3 se observan las gráficas para dichos datos.

**Cuadro 1.** Media aritmética mensual de temperatura mínima, temperatura máxima y oscilación térmica y precipitación acumulada mensual durante el periodo de ensayo en la localidad de Rosario.

Mes	Temperatura			Precipitación mm
	Mínima	Máxima	Oscilación térmica	
	°C			
Octubre	8,2	23,4	15,2	21,3
Noviembre	9,6	28,7	19,1	8,4

**Cuadro 2.** Registro de temperatura mínima, máxima y oscilación térmica el día de las aplicaciones en la localidad de Rosario.

Fecha	Temperatura			Precipitación mm
	Mínima	Máxima	Oscilación térmica	
	°C			
14-10-16	11,8	20,4	8,6	0
17-10-16	8,2	19,4	11,2	0



**Figura 2.** Gráficas de temperaturas máximas, mínimas y oscilación térmica registradas durante el período del ensayo en la localidad de Rosario. Variedad Royal Dawn

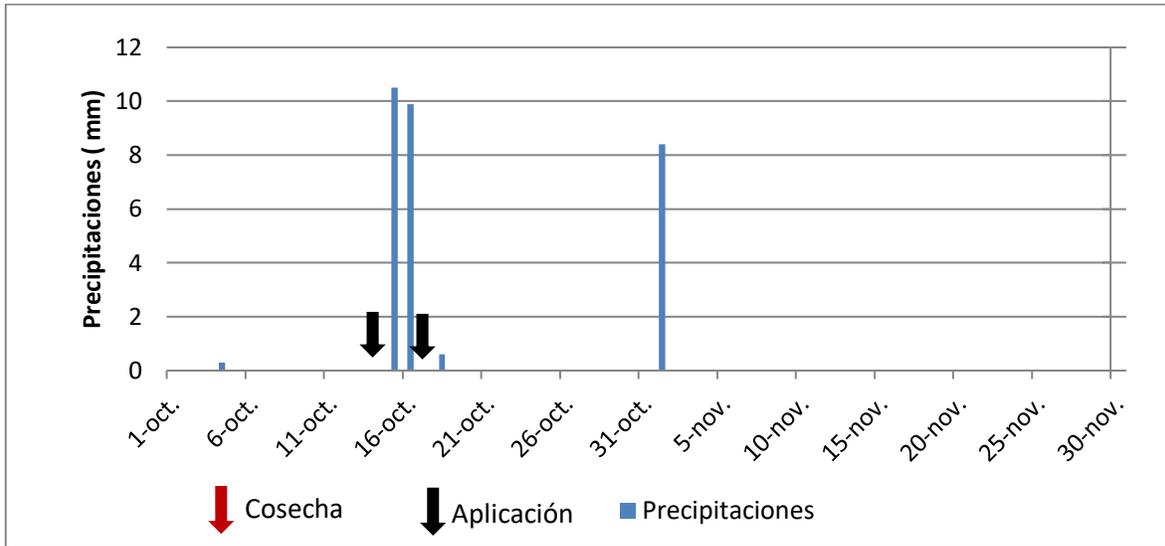


Figura 3. Gráfica de precipitaciones durante el período del ensayo en la localidad de Rosario.

## Tratamientos

Se realizaron dos aplicaciones, ambas previo a una lluvia (el 14 y 17 de octubre). Las evaluaciones se realizaron posterior a las dos aplicaciones. Se consideró un tratamiento sin aplicación (T0), un tratamiento con aplicaciones de Crackguard y un tratamiento con aplicación de un testigo comercial (T2). Se utilizaron un total de 45 plantas lo que abarcó una superficie de 364,5m<sup>2</sup> en total. Para cada tratamiento se realizaron 5 repeticiones, cada una constituida por 3 plantas. El detalle de cada uno de los tratamientos se presenta en el Cuadros 3.

**Cuadro 3.** Descripción de los tratamientos realizados para la variedad Royal Dawn.

Tratamiento	Producto	Concentración (cc/hL)	Mojamiento (L/ha)	Aplicaciones	Momento de aplicación	Fecha de aplicación (aprox)
0	Testigo absoluto	-	-	-	-	-
1	Crackguard	140	1500	2	Precosecha Previo a una lluvia	14 octubre + 17 octubre
2	Testigo comercial (Parka)	668	1500	2	Precosecha Previo a una lluvia	14 octubre + 17 octubre

Las aplicaciones fueron realizadas mediante el empleo de una pulverizadora cuatro estanques con un gasto por boquilla de 4,4 L min<sup>-1</sup>. Las dosificaciones fueron extrapoladas a los litros aplicados por planta, de acuerdo al marco de plantación del huerto y fueron realizadas buscando un mojamiento equivalente a 1500 L/ha.

En la Figura 4 se aprecian fotografías de distintos estados fenológico de las plantas del ensayo.





**Figura 4.** Estado general de las plantas al momento de la segunda aplicación en la variedad Royal Dawn(A), Vista general del test de partidura realizado en el laboratorio para ambas variedades (B).

## Evaluaciones

### Evaluación in situ de Partidura

Para evaluar el efecto de los productos sobre la partidura de frutos 7 días posterior a la lluvia se realizó una evaluación in situ sobre 200 frutos para cada repetición, expresando los resultados como porcentaje de partidura.

### Test de Partidura

Para evaluar el efecto de los tratamientos sobre la partidura de frutos, se realizó una inmersión de 120 frutos por repetición en agua destilada, en 6 grupos de 20 frutos. Estos frutos fueron sumergidos en agua destilada, en donde se midió la evolución de partidura en el tiempo para determinar el grado de resistencia a la partidura del fruto otorgado por los distintos tratamientos. Esto generó una curva de partidura de cada tratamiento con evaluaciones a las 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 y 3 horas. Cada evaluación contempla una muestra de 20 frutos por repetición, en cada uno de los tratamientos. Posterior a la inmersión de la fruta, se evaluó el porcentaje de partidura en dos instantes; el instante 0 corresponde a la evaluación inmediata y el instante 0+1 a la evaluación después de una hora.

## **DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con tres tratamientos y cinco repeticiones de 3 plantas.

Para comparar los tratamientos, los resultados de las evaluaciones de evaluación in situ de partidura y el test de partidura se analizaron mediante un análisis de la varianza (ANDEVA). Cuando existieron diferencias significativas, las medias se compararon mediante la Prueba de Comparación Múltiple de LSD Fisher a un nivel de confianza del 95%.

## RESULTADOS

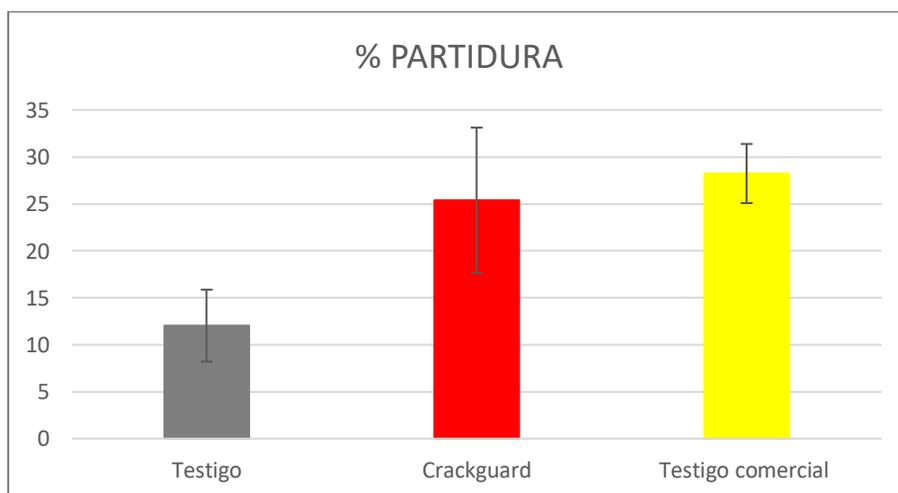
### Evaluación in situ de partidura

En relación a la evaluación de partidura in situ para la variedad Royal Dawn, realizada 7 días después de la primera aplicación (y 2 posterior a la segunda aplicación), los resultados concluyen que no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos ( $p$ -valor= 0,0769), a pesar de que el T2 tuvo un 2,85% más de partidura que el tratamiento aplicado con el producto Crackguard. Sin embargo, la diferencia numérica con respecto al testigo absoluto, puede responder principalmente a las fuertes precipitaciones presentadas después de la aplicación, en donde los más de 20 mm de agua caída no permitió ver diferencias. En el Cuadro 4 se presentan los valores de porcentaje de partidura, cabe destacar que el alto valor de error estadístico no permitió diferenciar los tratamientos, además de indicar que fue una evaluación con una probabilidad de variabilidad estadística alta. En la Figura 5 se grafican los datos previamente expuestos.

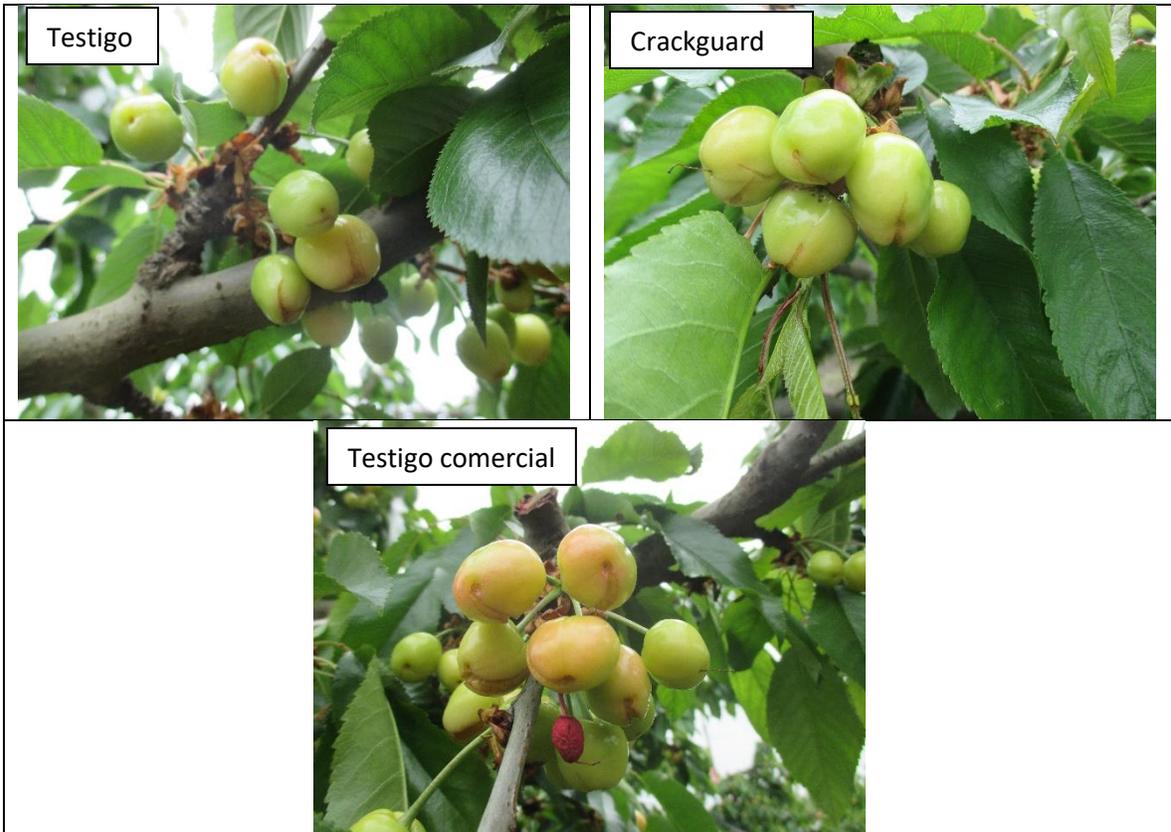
**Cuadro 4.** Valores de medias y error estadístico para las evaluaciones de partidura in situ en la variedad Royal Dawn.

Tratamiento	Partidura	
	%	E.E
Testigo	12,03	3,83
Crackguard	25,38	7,74
Testigo comercial	28,23	3,15
p-valor	0,0769	

Letras distintas indican diferencias estadística  $p > 0,05$ . Prueba de LSD Fisher



**Figura 5.** Gráfico de los resultados de la evaluación de partidura in situ para la variedad Royal Dawn, expresado como porcentaje (%) de partidura ( $n=5$ ).



**Figura 6.** Evaluación de partidura in situ de los tratamientos aplicados en el ensayo para la variedad Royal Dawn.

### Test de partidura

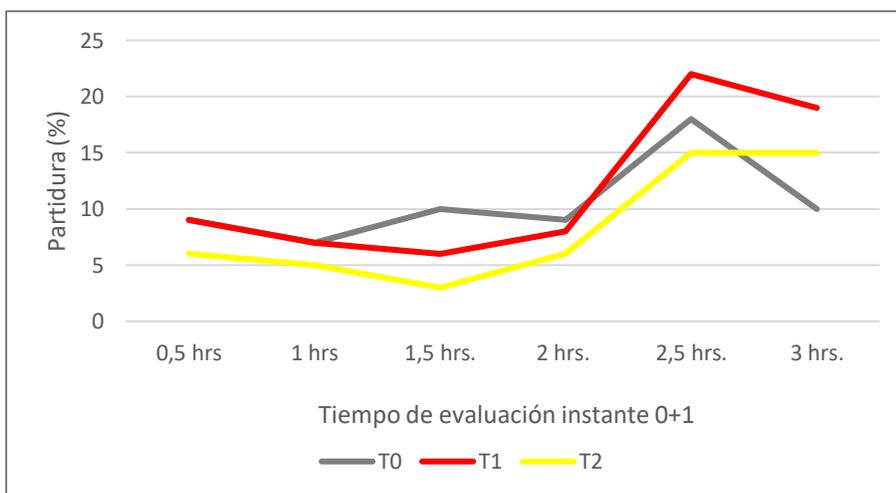
En relación a la evaluación de partidura realizado bajo condiciones controladas en el laboratorio, los resultados se presentan en los Cuadros 5 y 6 correspondientes a la evaluación en el instante 0 (evaluado inmediatamente posterior al cumplimiento del rango de evaluación), y a la evaluación en el instante 0+1 (evaluado 1 hora posterior al cumplimiento del rango de evaluación con la fruta sin agua).

Los resultados establecen que no existieron diferencias significativas en el instante 0 para ninguno de los tiempos de inmersión evaluados. En consecuencia, no se pudo identificar un efecto favorable debido a la aplicación de los tratamientos. Los resultados se pueden ver en la Figura 7.

**Cuadro 5.** Valores de medias y p-valor para las evaluaciones de partidura en la variedad Royal Dawn en el instante 0.

Tratamiento	Tiempo de evaluación instante 0					
	0,5 hrs	1 hrs	1,5 hrs.	2 hrs.	2,5 hrs.	3 hrs.
T0	9	7	10	9	18	10
T1	9	7	6	8	22	19
T2	6	5	3	6	15	15
p-valor	0,8281	0,9607	0,252	0,6958	0,4646	0,5874

Letras distintas indican diferencias estadística  $p > 0,05$ . Prueba de LSD Fisher



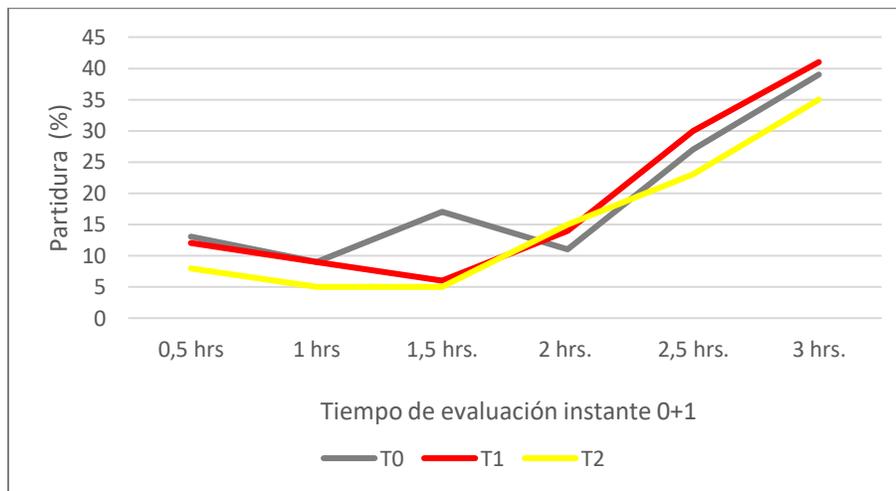
**Figura 7.** Gráfico de los resultados de la evolución de partidura para la variedad Royal Dawn, expresado como porcentaje (%) de partidura (n=5) en el instante 0.

Para el caso de la evaluación realizada en el instante 0+1, todos los valores presentaron un aumento con respecto al instante 0, sin embargo, sólo existieron diferencias estadísticas en la evaluación realizada a las 1,5 horas, en donde al igual que los registrado en el instante 0, los tratamientos aplicados tuvieron una menor incidencia de partidura comparado con el testigo. Los resultados se pueden ver en el Cuadro 6 y graficados en la Figura 8.

**Cuadro 6.** Valores de medias y p-valor para las evaluaciones de partidura en la variedad Royal Dawn en el instante 0+1.

Tratamiento	Tiempo de evaluación instante 0+1					
	0,5 hrs	1 hrs	1,5 hrs.	2 hrs.	2,5 hrs.	3 hrs.
T0	13	9	17	11	27	39
T1	12	9	6	14	30	41
T2	8	5	5	15	23	35
p-valor	0,7961	0,7728	0,0235	0,8722	0,3848	0,5272

Letras distintas indican diferencias estadística  $p > 0,05$ . Prueba de LSD Fisher



**Figura 8.** Gráfico de los resultados de la evolución de partidura para la variedad Royal Dawn, expresado como porcentaje (%) de partidura (n=5) en el instante 0+1.

## CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos en las condiciones del presente ensayo se puede concluir que:

- ✓ En la variedad Royal Dawn, con condiciones de lluvia de más de 20 mm y con una aplicación realizada 24 horas antes, no existieron diferencias entre los tratamientos aplicados con Crackguard y el testigo comercial cuando se evaluó la incidencia in situ de partidura. Adicionalmente, no existió un efecto en disminuir la incidencia de partidura por efecto de los tratamientos cuando se evaluó bajo condiciones controladas en laboratorio.