



## **SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN Y REGULACIÓN AGRÍCOLA**

### **DOCUMENTO DE TRABAJO**

#### **INFORME TÉCNICO, COSECHA ALGODONERA SEMESTRE A 2008 TOLIMA Y HUILA<sup>1</sup>**

##### **INTRODUCCIÓN**

El tema de Organismo Vivo Modificados –OVM esta reglamentado desde 1998, cuando el ICA inició un proceso para viabilizar la incorporación de las nuevas tecnologías en la producción agrícola y pecuaria. A partir del 2003 se iniciaron las primeras siembras comerciales de algodón transgénico, después de 5 años de evaluaciones de bioseguridad. La liberación comercial de semillas transgénicas en el país tiene dos componentes: La evaluación de la tecnología de acuerdo a la ley 740 de 2002, Decreto 4525 de 2005 y resolución ICA 946 de 2006, y la evaluación agronómica de la variedad genotipo en las subregiones agroecológicas donde se desee comercializar (según la especie se producirá o importará semilla certificada o seleccionada, previa inscripción en el Registro Nacional de Cultivares del ICA, resolución 148 de 2005).

Es importante destacar que las evaluaciones se realizan caso a caso según la especie, el evento biotecnológico involucrado a los cultivares y las condiciones de las Subregiones Naturales. El ICA de acuerdo a lo establecido en el Decreto 4525 del 2005, viene realizando las evaluaciones de riesgos y los estudios de investigación en bioseguridad que son el soporte para que el Consejo Técnico Nacional de Bioseguridad (CTNBio) recomiende o no la aprobación al ICA de un OVM de interés para el país.

Para este caso q de la tecnología Bollgard/RR, presentada el 9 de agosto del 2004 y con base en los principios ofrecidos por la biotecnología moderna, el ICA acatando la recomendación del CTNBio, adelantó los estudios de campo que permitieron contar con información primaria para determinar, en condiciones agroecológicas, el comportamiento de estas variedades y la evaluación complementaria del análisis de riesgos.

En todas las pruebas adelantadas por el ICA durante el 2006, tanto para la tecnología como para la evaluación agronómica de los respectivos genotipos con estas tecnologías en forma conjunta, no se presentaron resultados negativos, siendo consistente en todas las zonas evaluadas. Adicionalmente el genotipo DP-455 BGRR sembrado en la región del Valle geográfico del Alto Magdalena durante el 2007 arrojó buenos resultados.

Para la cosecha de algodón del interior en los meses de abril y mayo de 2008 se presentaron situaciones en diferentes lotes, informadas al ICA por los agricultores y por ello después de hacer seguimiento hasta la cosecha y de varios estudios presenta el siguiente análisis.

##### **ANALISIS DE LA INFORAMCIÓN**

###### **1. Calidad de la Semilla**

---

<sup>1</sup> Preparado por las seccionales del ICA en Tolima y Huila con el apoyo de los grupos de bioseguridad y control a la comercialización de semillas de oficinas nacionales.



De acuerdo con el control en comercialización en las Seccionales Tolima y Huila, para las semillas de la variedad DP455 BG/RR y las demás variedades muestreadas previamente a la siembra del primer semestre del año en curso, estas cumplieron con todos los requisitos mínimos exigidos para: germinación, pureza y otros parámetros establecidos en la Resolución 391 de 1974, emanada del Ministerio de Agricultura:

	PARAMETRO	VALOR
1	Semilla Pura (mínimo) %	98
2	Materia Inerte (máximo) %	2
3	Semillas de otras variedades/Kg (máximo)	2
4	Semillas de otros cultivos	0
5	Semillas malezas comunes/Kg (máximo)	10
6	Semillas malezas nocivas/Kg (máximo)	0
7	Humedad (máximo)%	12
8	Germinación (mínimo) %	80

Tabla No.1 Condiciones finales que debe reunir la semilla de algodón para su certificación.(Res 391 de 1974)

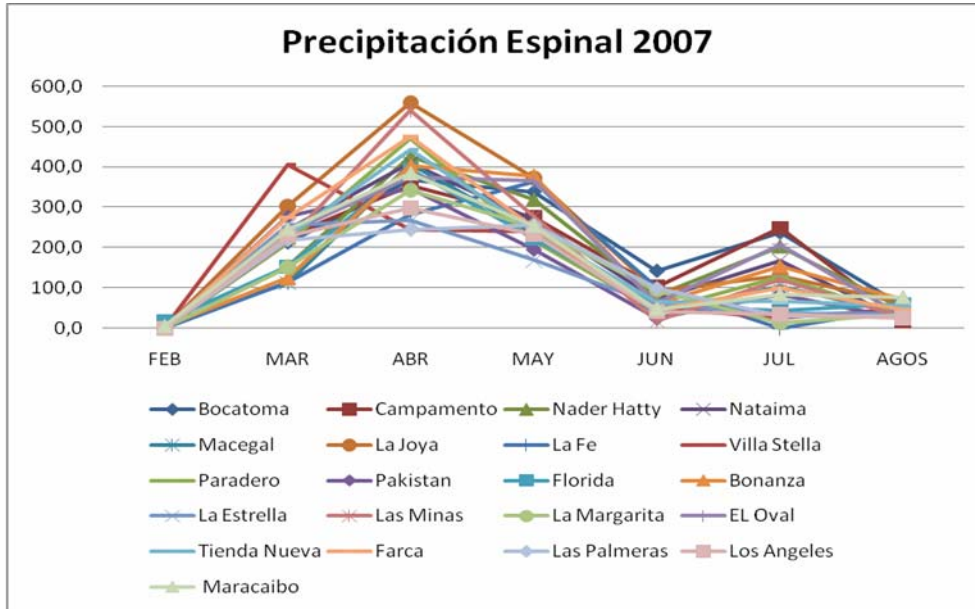
Las coordinaciones seccionales Huila y Tolima del ICA, no documentó durante la época de siembra reclamaciones formales acerca de la calidad de las semillas de algodón comercializadas para la cosecha A de 2008.

## 2. Agoecología

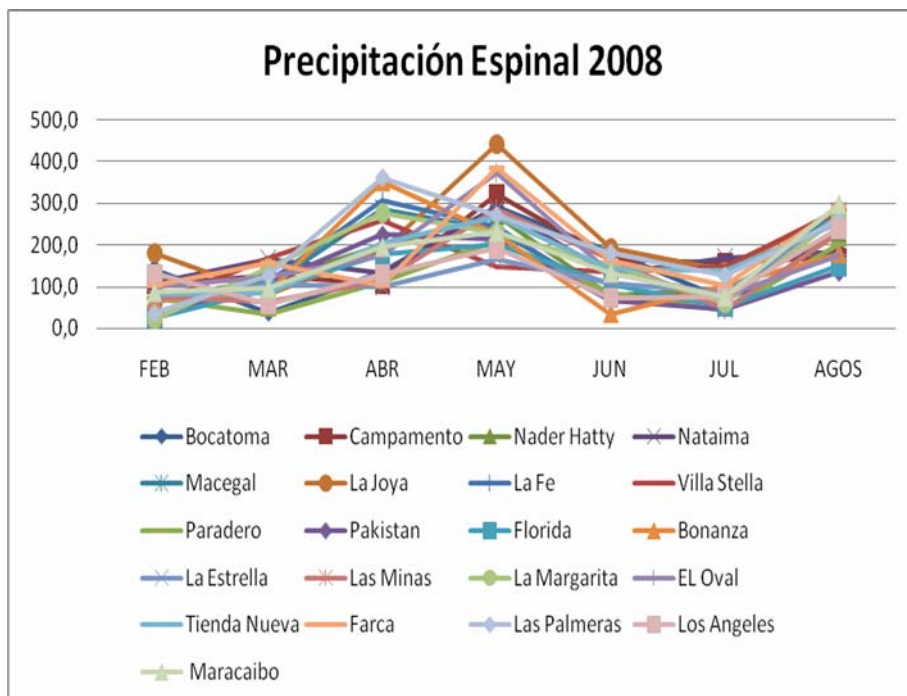
Para el análisis del comportamiento pluviométrico durante los años 2007 y 2008 se consideraron 21 estaciones ubicadas en el área del distrito de riego de USOCOELLO en el municipio de El Espinal (Ver Anexo datos pluviométricos) y una estación meteorológica ubicada en el C.I. Nataima para humedad relativa, temperaturas máxima y mínima y brillo solar.

A efectos de correlacionar las variables de clima con las fases fenológicas del cultivo del algodón se determinó como fecha de siembra la primera semana del mes de marzo, fecha de floración en el mes de mayo y como época de maduración junio.

### Precipitación



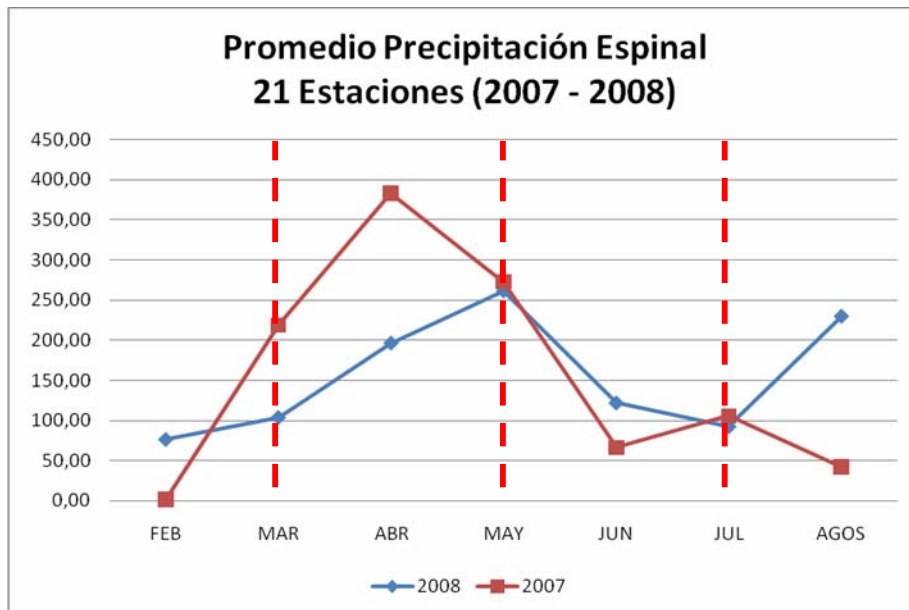
En el año 2007 la tendencia del comportamiento pluviométrico en las 21 estaciones fue similar.





En el año 2008 la tendencia del comportamiento pluviométrico en las 21 estaciones fue similar.

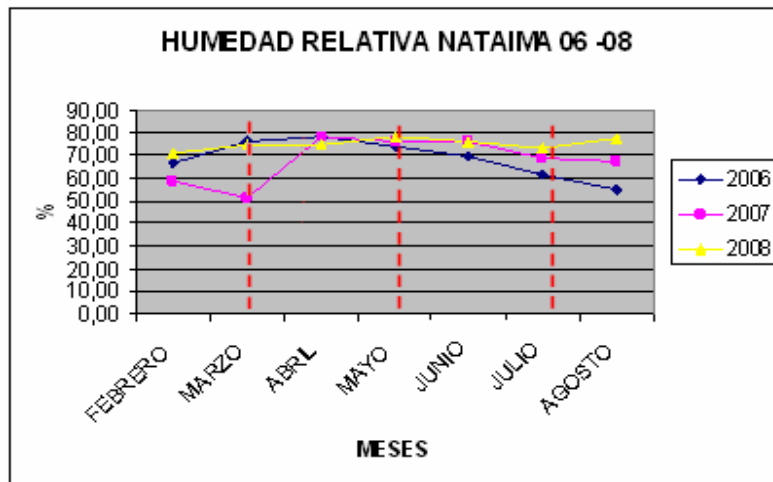
Teniendo en cuenta las tendencias del comportamiento pluviométrico en cada año se realizó un comparativo entre los promedios de las 21 estaciones para los años 2007 y 2008-



En la campaña algodонера 2008 para la zona Tolima Centro, la fase de floración coincidió con el valor más alto de precipitación de ese año (261,4 mm) promedio de 21 estaciones de El Espinal, valor similar al registrado en el año 2007 (272,6).

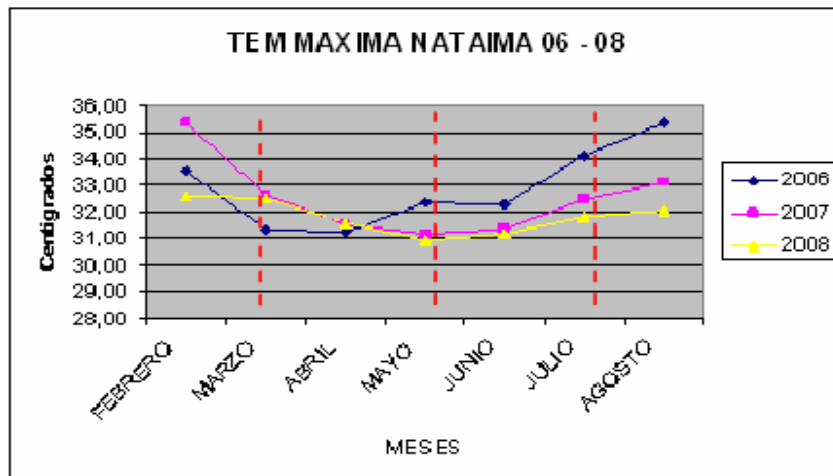
La fase de apertura de capsulas y maduración (Junio – Agosto) se desarrolló en un ambiente con 18.8 días de lluvia en el 2008, mientras que el año 2007 se registraron 10,6 días de lluvia y con valores de 444,19 mm (2008), con respecto a 215,04 mm (2007), lo que representa en el 2008 un incremento del 76% de mayor de frecuencia de lluvia y un incremento del 107% en términos de volumen de precipitación, para los periodos analizados.

### Humedad relativa



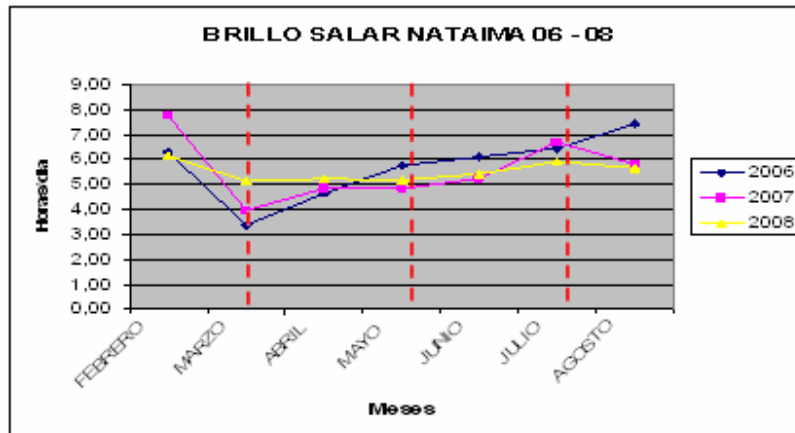
El valor verificado para esta variable climatológica nos indica que en el periodo junio – agosto (fase de fructificación) se presentó un promedio de humedad de 75.68% y para el año 2007 (fase de fructificación) se verificó un valor promedio del 70.5% lo que significa un mayor valor relativo del 5.1% para el año 2008

### Temperatura



Cotejados los valores presentados para el año 2008 en las variables temperatura máxima y temperatura mínima para los meses de julio y agosto se presentaron valores promedios inferiores en más de 1°C con respecto al año 2007.

## Brillo Solar



Esta variable presentó para el año 2008 menores valores durante los meses de julio y agosto, con respecto al 2007.

### 3. Aspectos Técnicos

#### Cápsulas deformadas

Analizados los informes de seguimiento que realizaron profesionales del Instituto a diferentes lotes de algodón sembrados con distintas variedades, es evidente que las características fenotípicas de la cápsula y la fibra, están en alto grado controladas genéticamente; sin embargo las condiciones ambientales adversas presentadas durante el semestre, pudieron modificar el normal desarrollo de los eventos morfofisiológicos, que conducen a una normal expresión modal de las variedades. Por consiguiente, para las condiciones locales es probable que, la alteración del llenado de los lóculos y deformación de las cápsulas, fueron ocasionados, cuando en la estructura floral, al ocurrir la meiosis durante la fecundación, (aproximadamente tres semanas antes de la antesis), se expuso a condiciones adversas (temperatura, precipitación y humedad relativa). Así mismo, la anomalía de la forma y apertura de las cápsulas se asocia a una baja disponibilidad de Potasio (K), lo cual coincide con la información que arrojan los análisis de suelos realizados en la zona por la empresa Yara (Ver Anexo Análisis de Suelo).



LOTE	K	Ca	Mg	Ca + Mg	Índice IK	Calificación	Requerimientos de K <sub>2</sub> O/ha
Porvenir	0,10	3,60	1,20	4,80	0,06	Bajo	90 - 120
Tablón No 2	0,12	3,20	2,60	5,80	0,07	Bajo	90 - 120
Tablón No 3	0,12	4,00	0,40	4,40	0,08	Bajo	90 - 120
Peñas Blancas No 1	0,16	2,60	0,40	3,00	0,13	Bajo	60 - 90
Peñas Blancas No 2	0,11	1,60	1,20	2,80	0,09	Bajo	90 - 120
Tesoro Plan	0,10	7,20	2,00	9,20	0,05	Bajo	90 - 120
Tesoro Loma	0,19	7,60	1,60	9,20	0,09	Bajo	50 - 90
Naturco	0,14	17,89	7,20	25,09	0,04	Bajo	90 - 120

Tabla No. 2 Requerimientos de Potasio (K) en el cultivo del Algodonero de acuerdo al Índice de Potasio (IK) para 8 lotes sembrados con Algodón en sem A-08 en el Tolima.

Según la tabla anterior, los valores de contenido de Potasio (K cmol/Kg) para los lotes analizados de los municipios de Espinal y Guamo, se califican como bajos según el Índice K de acuerdo con la tabla de interpretación de análisis de suelo del laboratorio de la Universidad del Tolima (Ver Tabla 3), donde se relacionan los requerimientos de este elemento de acuerdo con los contenidos de Calcio (Ca) y Magnesio (Mg).

RANGOS CRITICOS	ANALISIS DE SUELOS		FERTILIZACION ALGODONERO	
	IK		IK	
	Mayor q 0.1	Menor q 0.1	Mayor q 0.1	Menor q 0.1
	cmol K / Kg		Kg de K <sub>2</sub> O/ha	
BAJO	Menor q 0.17	Menor q 0.25	60 - 90	90 - 120
MEDIO	0.17 – 0.30	0.25 – 0.40	30 - 50	50 - 90
ADECUADO	0.30 – 0.50	0.40 – 0.70	0 - 30	30 - 50
ALTO	Mayor q 0.50	Mayor q 0.70	0	0 - 30

Tabla No. 3 Rangos para interpretación y recomendación de Potasio (K) en el cultivo del Algodonero. Laboratorio de Suelos 2008. Universidad del Tolima.

#### Pudrición de cápsulas y presencia de patologías asociadas a agentes bióticos

La evaluación sobre el daño de cápsulas realizadas por funcionarios de la Seccional en 20 localidades de El Espinal y El Guamo y de acuerdo con ellas se identificaron dos causas, daño por picudo y daño por pudrición el cual en promedio se distribuyó de la siguiente forma:



TIPO DE DAÑO	CAPSULAS / PLANTA
Daño por picudo	3.77
Daño por pudrición	4.71
<b>Total cápsulas dañadas</b>	<b>8.48</b>

Tabla No. 4 Promedio de cápsulas dañada por planta y causa en Tolima A-2008.

Por otra parte al cotejar la información recolectada por la Seccional y la obtenida por un fitopatologo del ICA , se encontró en los predios evaluados, para la alteración cápsulas deformadas un valor de 1.04 capsulas deformadas por planta.

En el muestreo y posterior análisis de laboratorio para el caso de pudrición se confirmó la presencia de los hongos: *Diplodia* sp, *Alternaría* sp, *Cladosporium* sp, *Macrophoma* sp y *Fusarium* sp., que asociados al incremento y distribución atípica de las precipitaciones, temperatura y humedad relativa durante el desarrollo y apertura de las cápsulas explican su pudrición. Adicionalmente se encontraron cápsulas con pudrición, pero afectadas inicialmente por picudo, por ello se concluye que la perdida de cápsulas de los tercios medio e inferior tuvieron entre las causas un componente insectil (picudo) y otro patológico (hongos).

Con respecto a la presencia del hongo *Ramularia areola*. En las evaluaciones mencionadas se encontraron cuatro predios con incidencia media y distribución focalizada (en estas áreas se presento defoliación y aceleración de procesos morfofisiologicos o maduración prematura) y 11 predios con incidencia baja. Además se identificó en campo y laboratorio la presencia de y *Alternaria* Sp., reportando un nivel de incidencia baja en los predios evaluados.

El Potasio (K) es un elemento esencial para la fotosíntesis y en la translocación de fotosintatos, además está relacionado con la capacidad de tolerancia a las enfermedades, ya que su disponibilidad regula la apertura y cierre de los estomas. Además este elemento está relacionado con el desempeño del citoesqueleto de las plantas, de esta forma su baja disponibilidad en las etapas fenológicas de mayor demanda como la de floración del algodón, disminuye la tolerancia al ataque de patógenos, permitiendo la penetración, colonización y desarrollo de estos. Por otra parte, cuando hay baja disponibilidad de este elemento, se presenta una alta competencia por este entre los tejidos, ocurriendo un desplazamiento de este de las hojas hacia las cápsulas; presentándose un debilitamiento de las hojas que pueden permitir el ataque de hongos foliares como *Ramularia* sp. y de igual manera acelerando la madurez de la planta, no permitiendo el desarrollo adecuado de las cápsulas.

El ICA en evaluaciones realizadas en lotes de El Espinal y Guamo encontró síntomas clásicos asociados a deficiencias de potasio como: defoliación, madurez prematura, cápsulas mal formadas y raquitismo de las ramas; igualmente presencia de ácaros y áfidos.





## CONCLUSIONES

La alteración en el comportamiento de la variedad DP 455 BG/RR, igualmente ha sido encontrada en los materiales NuOpal/RR y DP 90, lo anterior fortalece temáticamente la explicación, que la afectación proviene de la modificación de las variables climáticas, precipitación, radiación, humedad relativa y temperatura (máxima y mínima) en términos de cantidad y distribución, asociados a deficiencias nutricionales durante la cosecha algodонера de 2008.

De acuerdo al estudio, Por el conjunto de manifestaciones de los disturbios morfológicos (malformación de cápsulas) y fisiopatogénicos (senescencia, no apertura de cápsulas y presencia de enfermedades) desarrollados en los diferentes materiales de algodón durante la etapa de fructificación y maduración en la cosecha algodонера 2008 en algunos lotes de Tolima y Huila, y teniendo en cuenta la información de los datos de la cosecha en la cual se observa que los rendimientos obtenidos por la variedad DP455BG/RR son similares y en algunos casos superiores a los rendimientos obtenidos por las otras variedades sembradas en el mismo semestre y la misma zona, se puede asociar posibles causas del problema, varias situaciones que confluyeron como factores abióticos (edáficos, nutricionales y climáticos), bióticos (patógenos) y de manejo, constituyendo etiológicamente el síndrome que se presentó.

## RENDIMIENTOS PARCIALES DE LA COSECHA DE ALGODÓN HUILA Y TOLIMA

Durante el primer semestre del 2008 En el departamento del Tolima se sembraron aproximadamente 8786 Has en algodón. Según datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en sus Evaluaciones Agropecuarias, el promedio de producción de algodón semilla en el Departamento del Tolima en el periodo 2000 a 2006 es de 2,42 Toneladas/Ha. Con el 99% de la cosecha evaluada el promedio de producción que se ha presentado es de 2,70 Ton/Ha.

La distribución y rendimiento del área evaluada por variedades en el departamento fue la siguiente:

<b>DEPARTAMENTO DEL TOLIMA</b>			
<b>VARIEDAD</b>	<b>Hectáreas sembradas</b>	<b>Predios</b>	<b>Promedio Algodón semilla (kg/Ha)</b>
CORPOICA	9	3	2.462
DELTA OPAL	177	33	2.361
DELTA OPAL RR	38	5	1.900
DP-455 BG/RR	3.433	261	2.617
DP-90	239	42	2.102
M-123	1	1	750
NUOPAL	1.046	112	3.018
NUOPAL/ RR	3.797	180	2.847
No reportada	26	5	3.599
<b>Total general</b>	<b>8.767</b>	<b>642</b>	<b>2.703</b>

Tabla No. 5 Rendimiento por variedades en Tolima A-2008.



Las principales variedades transgénicas sembradas en el departamento fueron la DP455/RR y la NUOPAL/ RR cuyos rendimientos promedio fueron de 2.617 Kg/Ha y 2.847 Kg/Ha respectivamente. Ambos promedios de producción se mantuvieron por encima del promedio histórico del departamento con una alta variación, entre los lotes evaluados para ambas tecnologías.

Así la desviación estándar (S) para la variedad DP 455/RR fue de 855 kg/Ha y para la Nuopal RR de 754 Kg/Ha mostrando un elevado nivel de diversificación de la producción.

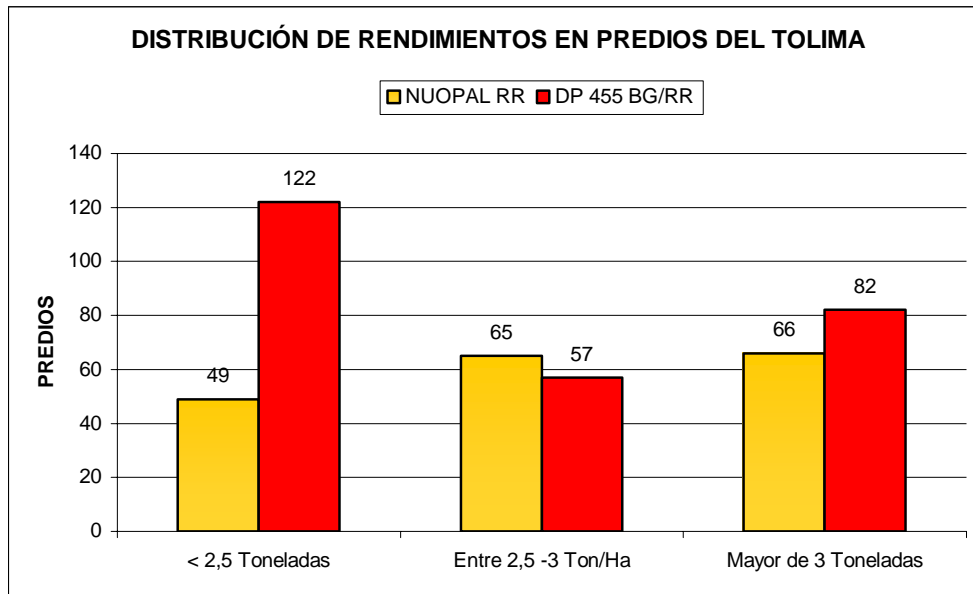
Comparando los rendimientos de los predios evaluados se pudo determinar que para la variedad NuOpal RR el 76,1% de la población estuvo por encima del valor promedio histórico departamental (2,42), mientras que para la tecnología DP 455 BG/RR el 58,6% de la población esta por encima de este dato.

Al analizar el comportamiento de la distribución de rendimientos para las dos variedades de los predios productores evaluados por rangos de menos de 2,5 Ton/Ha, entre 2,5 y 3 Ton/Ha y de más de 3 Ton/Ha se obtuvo este comportamiento:

Rendimientos con Información del 99.8%

<b>DP455</b>		
<b>Rendimiento</b>	<b>Has</b>	<b>No. De predios</b>
< 2,5 Toneladas	1792,04	122
Entre 2,5 -3 Ton/Ha	764,38	57
Mayor de 3 Toneladas	876,8	82
<b>NUOPAL RR</b>		
<b>Rendimiento</b>	<b>Has</b>	<b>No. De predios</b>
< 2,5 Toneladas	536,63	49
Entre 2,5 -3 Ton/Ha	1.736,70	65
Mayor de 3 Toneladas	1524,13	66

Tabla No. 6 Distribución del rendimiento para las variedades NUOPAL RR y DP455 BG/RR en Tolima A-2008.



Para el caso del departamento del Huila durante el período de producción del presente año se sembraron aproximadamente 1235 Has en algodón de las cuáles el ICA ha evaluado un área cercana al 98% del total sembrado.

El promedio de rendimiento en el histórico del periodo comprendido entre los años 2000 - 2006 según datos de Evaluaciones Agropecuarias y el MADR es de 2,3 Toneladas/Ha de algodón semilla.

La distribución y rendimiento del área evaluada por variedades en el departamento del Huila fue la siguiente:

<b>PRODUCCIÓN DE VARIEDADES EN EL HUILA</b>			
<b>VARIEDAD</b>	<b>HAS.</b>	<b>Kg/Ha</b>	<b>PREDIOS</b>
DP - 455 RR	939	2.701	117
NUOPAL RR	329	2.707	44
<b>Total general</b>	<b>1.268</b>	<b>2.703</b>	<b>161</b>

Tabla No. 7 Rendimiento por variedades en Huila A-2008.

Las variedades sembradas en el departamento son transgénicas y las tecnologías utilizadas fueron la DP455/RR y la NUOPAL/ RR cuyos rendimientos promedio se mantuvieron en 2.701 Kg/Ha y 2.707 Kg/Ha respectivamente. Ambos valores por encima del promedio histórico y aunque los datos presentaron resultados aceptables, la



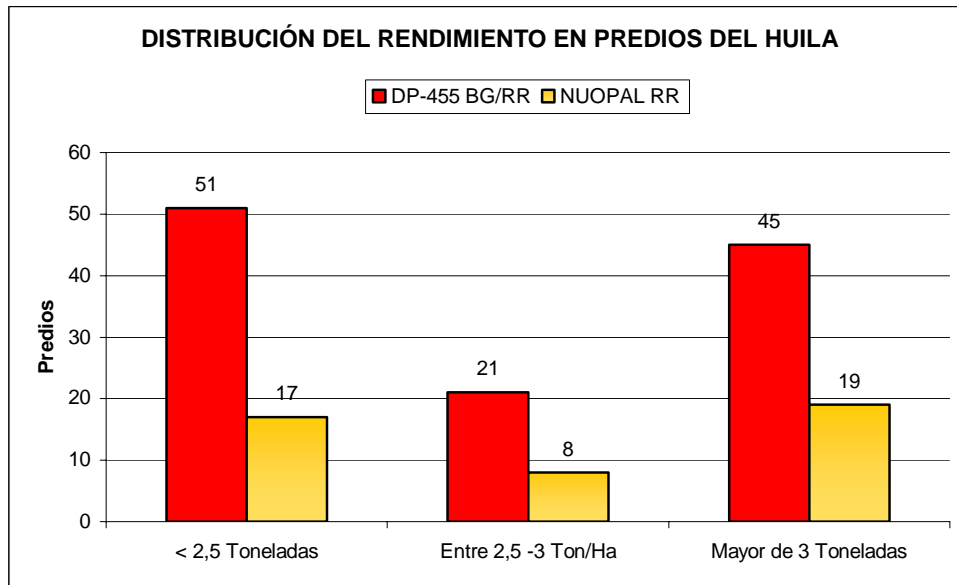
desviación estándar para la variedad DP 455/RR fue de  $S= 817$  kg/Ha y para la Nuopal RR de  $S= 774$  Kg/Ha manteniendo al igual que en el departamento del Tolima un elevado nivel de variación de la producción para las dos variedades de algodón.

Al analizar los rendimientos de los predios productores contra el promedio histórico (2,3 Ton/Ha) del departamento del Huila se pudo determinar que para la variedad NuOpal RR el 70,4% de la población estuvo por encima y en la variedad DP 455 BG/RR el 65,8% de los predios evaluados superaron este valor.

Análisis de la distribución de la producción en la población evaluada por rangos de  $< 2$  Ton/Ha, entre 2 y 3 Ton/Ha y  $>3$  Ton/Ha en el departamento del Huila.

<b>DP-455 BG/RR</b>		
<b>Rendimiento</b>	<b>Has</b>	<b>No. De predios</b>
< 2,5 Toneladas	403,52	51
Entre 2,5 -3 Ton/Ha	270,96	21
Mayor de 3 Toneladas	264,19	45
<b>NUOPAL RR</b>		
<b>Rendimiento</b>	<b>Has</b>	<b>No. De predios</b>
< 2,5 Toneladas	130,61	17
Entre 2,5 -3 Ton/Ha	60,86	8
Mayor de 3 Toneladas	137,68	19

Tabla No. 8 Distribución del rendimiento para las variedades NUOPAL RR y DP455 BG/RR en Huila A-2008.



#### CONSIDERACIONES FINALES

Previo al desarrollo de la siembra, debe generarse un proceso de transferencia del paquete tecnológico para las variedades por parte de la empresa propietaria de la tecnología, con una evaluación y seguimiento dirigida a los agricultores y asistentes técnicos sobre la adopción de las recomendaciones con el propósito de prevenir situaciones similares en las próximas cosechas.

En atención a la solicitud del gremio algodonero sobre la posibilidad de evaluar agronómicamente los genotipos de algodón por varios años, el ICA entrara a estudiar la modificación de la Resolución ICA 1017 de 1997, incluyendo las consecuencias que pudiera traer la evaluación por varios años en el sentido de demorar la adopción de nuevas variedades con nuevas y mejores tecnologías.



## ANEXOS

### MONITOREO FITOSANITARIO

Tabla 1 y 2

#### METODOLOGÍA

Conforme a la responsabilidad del ICA de verificar las tecnologías en el cultivo de algodón y en el cumplimiento al Plan de manejo, bioseguridad y seguimiento de acuerdo a protocolos técnicos establecidos, se efectuaron 90 evaluaciones de campo (100%) dentro de las cuales, aleatoriamente se verificaron 20 predios (22%), donde se evaluó el comportamiento fitosanitario.

Utilizando el modelo crítico puntual, donde se evaluó la incidencia de plagas en un estadio de desarrollo del cultivo, se tomaron cinco (5) sitios, donde en un área de 1 metro cuadrado, se evaluaron aleatoriamente cinco (5) plantas (unidades de muestreo=), donde se realizaron los conteos, lecturas directas y toma de muestras para laboratorio, información promediada y consignada en las tablas anexas.

$$\text{Incidencia (frecuencia)} = \frac{\text{No plantas enfermas por unidad}}{\text{Total (sanas + enfermas) observadas}} \times 100$$

En cuanto al concepto de tolerancia de los materiales de algodón sembrados en el semestre A 2008 (DO 455BG/RR. NUOpal RR, DeltaOpal RR entre otras) con respecto a las enfermedades modales de la zona Tolima Centro y la respuesta del genotipo a la presencia de fitopatógenos no es un concepto absoluto pues depende del comportamiento aleatorio de las variables epidemiológicas, climáticas y la presión de inóculo; en donde estas dos últimas, junto con el manejo agronómico (fuentes, dosis y épocas de fertilización, poblaciones y manejo integrado de plagas) factores determinantes de una enfermedad, son los encargados de alterar la calificación de tolerancia, asignada inicialmente a los genotipos de algodón o de cualquier otra especie comercial.



Tabla 1. SECCIONAL TOLIMA

	Lote 1	Municipio	Vereda	Finca	genotipo	Capsulas picudo	Dañadas pudrición	Incidencia <i>Alternaria</i>	Incidencia <i>Ramularia</i>	Incidencia <i>Antracnosis</i>	Cap Deformada	Alteraciones morfo - fisiológicas
Ore	Muestra 1	Espinal	Aguablanca	Salitre	Dp 455	3	7	B	B	B	1	
	Muestra 2	Espinal	Aguablanca	Salitre	Dp 455	3	5	B	B	B	2	
	Muestra 3	Espinal	Aguablanca	Salitre	Dp 455	1	4	B	B	B	0	
	Muestra 4	Espinal	Aguablanca	Salitre	Dp 455	4	4	B	B	B	0	
	Muestra 5	Espinal	Aguablanca	Salitre	Dp 455	2	7	B	B	B	2	
	X					2.6	5.4				1.0	
Lote 2	Muestra 1	Espinal	Mercedes	Villa Nelly	NuORR	4	5	B	B	B	2	
	Muestra 2	Espinal	Mercedes	Villa Nelly	NuORR	5	8	B	B	B	3	
	Muestra 3	Espinal	Mercedes	Villa Nelly	NuORR	1	4	B	B	B	0	
	Muestra 4	Espinal	Mercedes	Villa Nelly	NuORR	3	6	B	B	B	0	
	Muestra 5	Espinal	Mercedes	Villa Nelly	NuORR	1	7	B	B	B	1	
						2.8	6.0				1.2	
Lote 3	Muestra 1	Espinal	Guayabal	Guayabal	DP455	3	8	B	M	B	1	
	Muestra 2	Espinal	Guayabal	Guayabal	DP455	4	11	B	M	B	0	Raiz superficial
	Muestra 3	Espinal	Guayabal	Guayabal	DP455	4	6	B	M	B	2	
	Muestra 4	Espinal	Guayabal	Guayabal	DP455	5	6	B	M	B	0	



	Lote 1	Municipio	Vereda	Finca	genotipo	Capsulas picudo	Dañadas pudrición	Incidencia Alternaria	Incidencia Ramularia	Incidencia Antracnosis	Cap Deformada	Alteraciones morfo - fisiológicas
	Muestra 5	Espinal	Guayabal	Guayabal	DP455	4	5	B	M	B	0	
						4.0	7.2				0.6	
Lote 4	Muestra 1	Espinal	Dindalito	Farcacentr	DP455	7	8	B	B	B	2	
	Muestra 2	Espinal	Dindalito	Farcacentr	DP455	5	5	B	B	B	2	
	Muestra 3	Espinal	Dindalito	Farcacentr	DP455	8	4	B	B	B	1	Pata de rana
	Muestra 4	Espinal	Dindalito	Farcacentr	DP455	9	5	B	B	B	1	
	Muestra 5	Espinal	Dindalito	Farcacentr	DP455	3	5	B	B	B	1	
						6.4	5.4				1.4	
Lote 5	Muestra 1	Guamo	Chipuelo	Buenavista	NuORR	6	3	B	B	B	3	
	Muestra 2	Guamo	Chipuelo	Buenavista	NuORR	4	4	B	B	B	0	
	Muestra 3	Guamo	Chipuelo	Buenavista	NuORR	4	5	B	B	B	1	
	Muestra 4	Guamo	Chipuelo	Buenavista	NuORR	4	5	B	B	B	2	
	Muestra 5	Guamo	Chipuelo	Buenavista	NuORR	5	7	B	B	B	1	
						4.6	4.8				1.4	
Lote 6	Muestra 1	Guamo	Oval	Progreso	DP455	3	8	B	M	B	0	
	Muestra 2	Guamo	Oval	Progreso	DP455	3	7	B	M	B	0	Def nutricionales
	Muestra 3	Guamo	Oval	Progreso	DP455	5	4	B	M	B	0	
	Muestra 4	Guamo	Oval	Progreso	DP455	9	8	B	M	B	1	





	Lote 1	Municipio	Vereda	Finca	genotipo	Capsulas picudo	Dañadas pudrición	Incidencia Alternaria	Incidencia Ramularia	Incidencia Antracnosis	Cap Deformada	Alteraciones morfo - fisiológicas
	Muestra 5	Guamo	Oval	Progreso	DP455	6	5	B	M	B	1	
						5.2	6.4				0.4	
Lote 7	Muestra 1	Espinal	Canastos	Napoles	NuORR	2	4	B	M	B	0	
	Muestra 2	Espinal	Canastos	Napoles	NuORR	2	5	B	M	B	1	
	Muestra 3	Espinal	Canastos	Napoles	NuORR	3	6	B	M	B	2	
	Muestra 4	Espinal	Canastos	Napoles	NuORR	1	4	B	M	B	1	
	Muestra 5	Espinal	Canastos	Napoles	NuORR	1	7	B	M	B	0	
							1.8	5.2				0.8
Lote 8	Muestra 1	Espinal	Sucre	Maria	NuORR	4	3	B	B	B	2	
	Muestra 2	Espinal	Sucre	Maria	NuORR	3	2	B	B	B	3	
	Muestra 3	Espinal	Sucre	Maria	NuORR	6	3	B	B	B	2	Def nutricionales
	Muestra 4	Espinal	Sucre	Maria	NuORR	7	3	B	B	B	2	
	Muestra 5	Espinal	Sucre	Maria	NuORR	3	4	B	B	B	1	
							4.6	3.0				2.0
Lote 9	Muestra 1	Espinal	Sucre	Napoles	DP455	3	3	B	B	B	1	
	Muestra 2	Espinal	Sucre	Napoles	DP455	1	5	B	B	B	2	
	Muestra 3	Espinal	Sucre	Napoles	DP455	2	7	B	B	B	0	
	Muestra 4	Espinal	Sucre	Napoles	DP455	4	7	B	B	B	3	



	Lote 1	Municipio	Vereda	Finca	genotipo	Capsulas picudo	Dañadas pudrición	Incidencia Alternaria	Incidencia Ramularia	Incidencia Antracnosis	Cap Deformada	Alteraciones morfo - fisiológicas
	Muestra 5	Espinal	Sucre	Napoles	DP455	1	8	B	B	B	0	
						2.2	6.0				1.2	
Lote 10	Muestra 1	Espinal	Guasimal	Esmeralda	DP455	1	3	B	B	B	0	
	Muestra 2	Espinal	Guasimal	Esmeralda	DP455	1	4	B	B	B	0	Def
	Muestra 3	Espinal	Guasimal	Esmeralda	DP455	1	5	B	B	B	2	nutricionales
	Muestra 4	Espinal	Guasimal	Esmeralda	DP455	3	3	B	B	B	2	
	Muestra 5	Espinal	Guasimal	Esmeralda	DP455	4	6	B	B	B	0	
							2.0	4.2				0.8
Lote 11	Muestra 1	Espinal	Talura	Fernando	NuORR	4	5	B	M	B	2	
	Muestra 2	Espinal	Talura	Fernando	NuORR	3	3	B	M	B	1	
	Muestra 3	Espinal	Talura	Fernando	NuORR	5	5	B	M	B	1	Def nutricionales
	Muestra 4	Espinal	Talura	Fernando	NuORR	3	6	B	M	B	2	
	Muestra 5	Espinal	Talura	Fernando	NuORR	3	4	B	M	B	1	
							3.6	4.6				1.4
Lote 12	Muestra 1	Espinal	Aguablanca	La joya	NuORR	3	4	B	B	B	1	
	Muestra 2	Espinal	Aguablanca	La joya	NuORR	2	4	B	B	B	1	
	Muestra 3	Espinal	Aguablanca	La joya	NuORR	3	5	B	B	B	2	
	Muestra 4	Espinal	Aguablanca	La joya	NuORR	1	3	B	B	B	0	



	Lote 1	Municipio	Vereda	Finca	genotipo	Capsulas picudo	Dañadas pudrición	Incidencia <i>Alternaria</i>	Incidencia <i>Ramularia</i>	Incidencia <i>Antracnosis</i>	Cap Deformada	Alteraciones morfo - fisiológicas
	Muestra 5	Espinal	Aguablanca	La joya	NuORR	2	5	B	B	B	1	
						2.2	4.2				1.0	
L o t e 1 3	Muestra 1	Espinal	Canastos	Cauchos	DP455	2	5	B	B	B	0	
	Muestra 2	Espinal	Canastos	Cauchos	DP455	3	3	B	B	B	0	
	Muestra 3	Espinal	Canastos	Cauchos	DP455	4	5	B	B	B	2	Def nutricionales
	Muestra 4	Espinal	Canastos	Cauchos	DP455	1	2	B	B	B	1	
	Muestra 5	Espinal	Canastos	Cauchos	DP455	1	2	B	B	B	0	
							2.2	3.4				0.6
L o t e 1 4	Muestra 1	Espinal	Canastos	Aguasucia	DP455	6	3	B	B	B	2	
	Muestra 2	Espinal	Canastos	Aguasucia	DP455	6	4	B	B	B	2	Probl poblacionales
	Muestra 3	Espinal	Canastos	Aguasucia	DP455	4	4	B	B	B	1	
	Muestra 4	Espinal	Canastos	Aguasucia	DP455	7	5	B	B	B	0	
	Muestra 5	Espinal	Canastos	Aguasucia	DP455	9	2	B	B	B	0	
							6.4	3.6				1.0
L o t e 1	Muestra 1	Guamo	Zerrezuela	Pais	DP455	3	4	B	B	B	0	
	Muestra 2	Guamo	Zerrezuela	Pais	DP455	3	4	B	B	B	0	
	Muestra 3	Guamo	Zerrezuela	Pais	DP455	2	3	B	B	B	1	Def.

	Lote 1	Municipio	Vereda	Finca	genotipo	Capsulas picudo	Dañadas pudrición	Incidencia <i>Alternaria</i>	Incidencia <i>Ramularia</i>	Incidencia <i>Antracnosis</i>	Cap Deformada	Alteraciones morfo - fisiológicas
5	Muestra 4	Guamo	Zerrezuela	Pais	DP455	3	3	B	B	B	1	nutricionales
	Muestra 5	Guamo	Zerrezuela	Pais	DP455	4	5	B	B	B	2	
						3.0	3.8				0.8	
						3.77	4.71	BAJA	4 predios con incidencia MEDIA con distribución en focos.	BAJA	1.04	
						sumatoria = 8.48 capsulas Dañadas Por planta			11 Predios con incidencia BAJA			



Tabla No. 2

LOTE	No. SITIOS	No. CAPSULAS PODRIDAS/ PLANTA	No. MOTAS NORMALES/ PLANTA	No. MOTAS ANORMALES/ PLANTA	No. CAPSULAS/ PLANTA	PESO DE MOTAS NORMALES/ PLANTA(GR.)	PESO DE MOTAS ANORMALES/ PLANTA(GR.)
1-8 CORPOICA	7	1,55	7,55	2,4	4,7	27,219	5,13
REMOLINO	4	4,8	5,86	0,8	7,6	25.048	1,36
COROZAL	4	3,5	12,3	1,7	5,8	57,561	3,01
CARACOLÍ NUOPAL	3	2,1	7,23	0,5	2,6	50,444	1,12
LA JOYA (PUDRICIÓN)	5	4,87	3,55		10,11		

Nota: Cada sitio se constituye de 5 a 7 plantas, todas las evaluaciones a excepción del lote Caracolí (Nuopal) son de DP 455 BG/RR.