

# Impactos potenciales del Cambio climático en *Oryza sativa*, en la Cuenca Binacional Puyango - Tumbes.

García-Cienfuegos, Bertha y Alcocer Torres, Félix.

Cita:

García-Cienfuegos, Bertha y Alcocer Torres, Félix (2015). *Impactos potenciales del Cambio climático en *Oryza sativa*, en la Cuenca Binacional Puyango - Tumbes*. Investigación realizada en el marco de AGRORED NORTE.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/bertha.cecilia.garcia.cienfuegos/5>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/p0Ae/sUc>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica* es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. *Acta Académica* fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.



VII REUNION ANUAL INVESTIGADORES AGRORED NORTE  
Piura, 16 y 17 de julio 2015

**IMPACTOS POTENCIALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CULTIVO  
DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) EN LA CUENCA BINACIONAL PUYANGO  
TUMBES**

Bertha García, Félix Alcocer

Universidad Nacional de Tumbes

[www.untumbes.edu.pe](http://www.untumbes.edu.pe)



# Contexto

## Cambio Climático

Alteración del clima producido durante el transcurso del tiempo, debido a:  
variabilidad natural, o  
actividad humana

(Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático - IPCC)

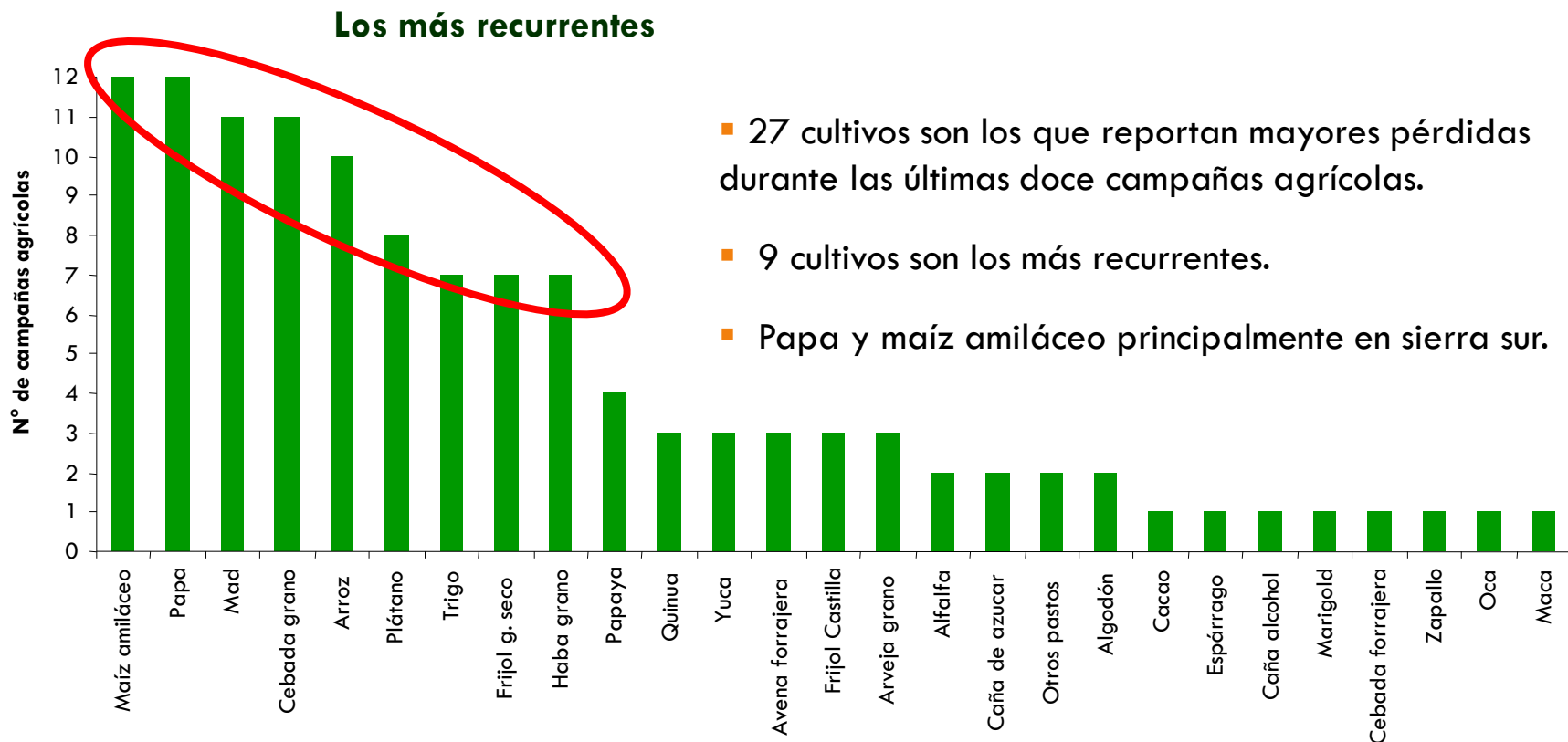
## cc - agricultura

variación climas locales más que patrones mundiales.

t<sup>o</sup> superficie de la tierra ha aumentado 1<sup>o</sup>F

cada área local es afectada de manera diferente por cc

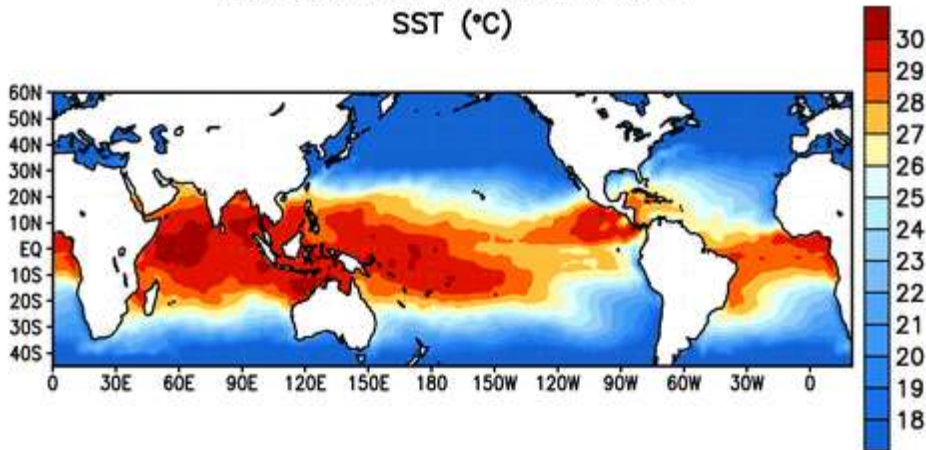
# Cultivos más sensibles a la variabilidad climática



Fuente: Ministerio de Agricultura / Dirección General de Información Agraria / Dirección de Estadística. Ministerio de Agricultura / Dirección General de Información Agraria / Dirección de Análisis y Difusión.

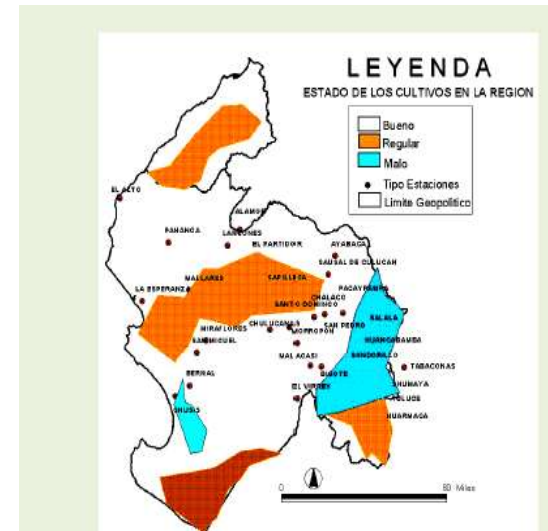
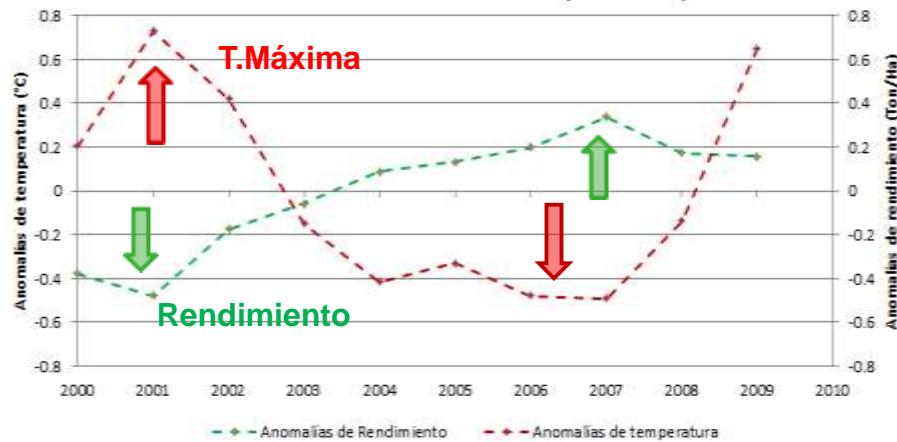
# Impactos de la variabilidad climática

Week centered on 16 APR 2014  
SST (°C)



## Arroz

Relación de anomalías de Temperatura máxima con anomalías de Rendimiento nacional (Escala anual)





La semilla de arroz  
requiere

germinación

32° y 34° C

macollamiento

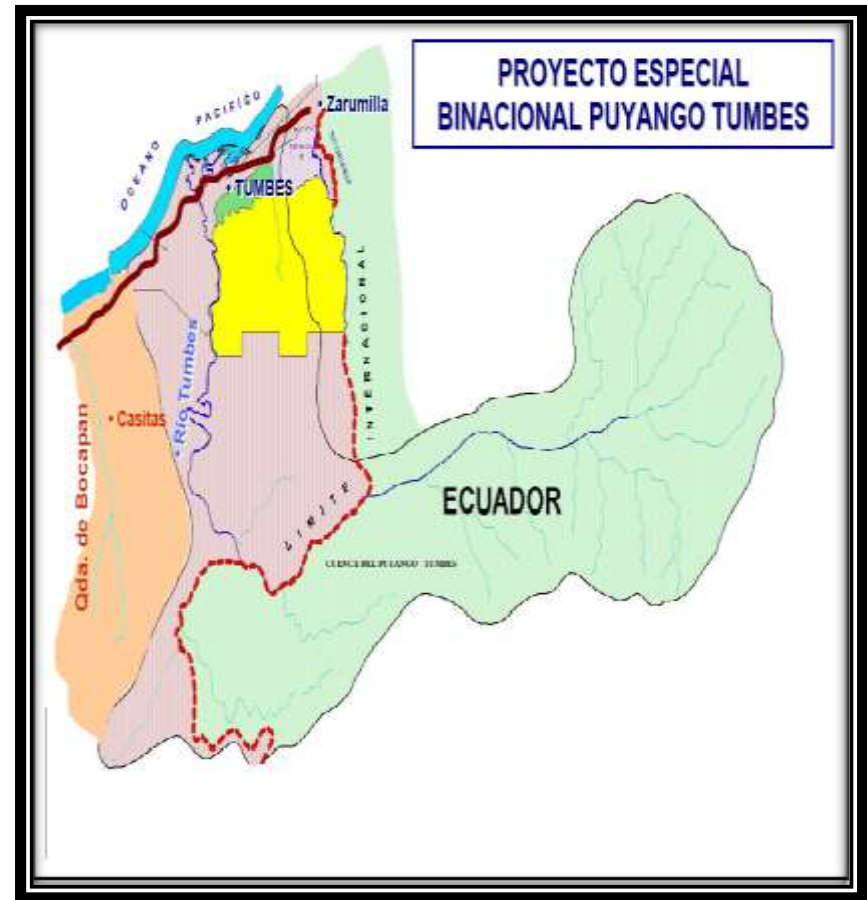
temperaturas entre 32°  
y 34° C.

floración

temperatura entre los  
30° C y los 32° C

# Ámbito de la cuenca

- CB P-T condiciones agroclimáticas cultivo de arroz.
- DPTO. TUMBES (NORTE DE PERÚ)
- PROV. LOJA, EL ORO (SE ECUADOR)
- SUPERFICIE: 4 800 KM<sup>2</sup>
- 2 880 (60%) Ecuador
- 1 820 (40%) Perú



# Objetivos

- Analizar los posibles efectos del cambio climático sobre la producción del cultivo de arroz.
- Determinar los parámetros climáticos, principalmente temperatura, precipitación y humedad relativa que influyen en las diferentes etapas del ciclo de vida de la planta de arroz.



# Materiales y métodos

- La investigación se realizó tanto en las márgenes derecha e izquierda del valle de Tumbes, en parcelas de agricultores, con cultivo instalado de arroz de la variedad IR43, sembrado tanto por transplante, como siembra al voleo.
- Se utilizaron equipos y herramientas de campo y de laboratorio; material digital.

# Selección del modelo

- Se efectuaron observaciones y registro de los procesos que ocurren en campo, durante 2 campañas de cultivo, donde se evaluaron variables de suelo, clima, agua, manejo y estructura del cultivo, absorción de nutrientes.
- Las variables fueron analizadas mediante un proceso lógico deductivo, que permitirá identificar los factores que determinan el rendimiento.
- Para su implementación, se recopilara información meteorológica y climática, suministrada por instituciones regionales y SENAMHI

# Datos de Entrada



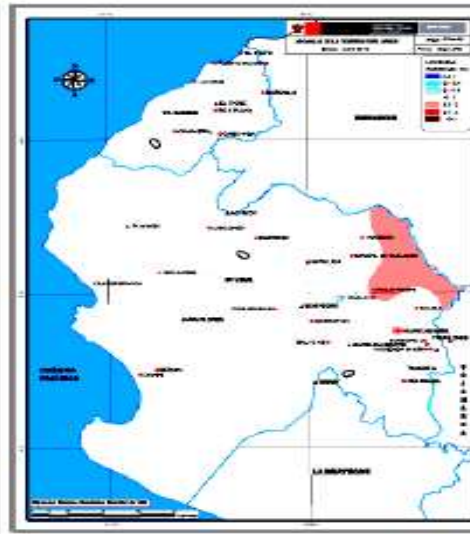
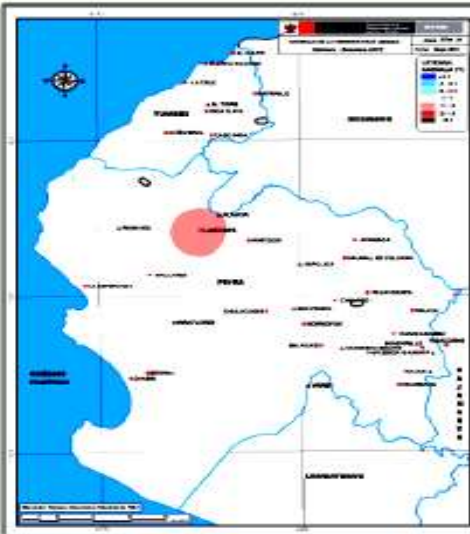
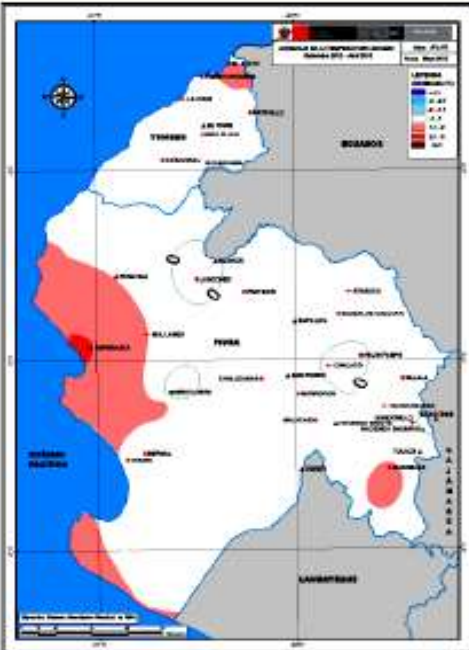
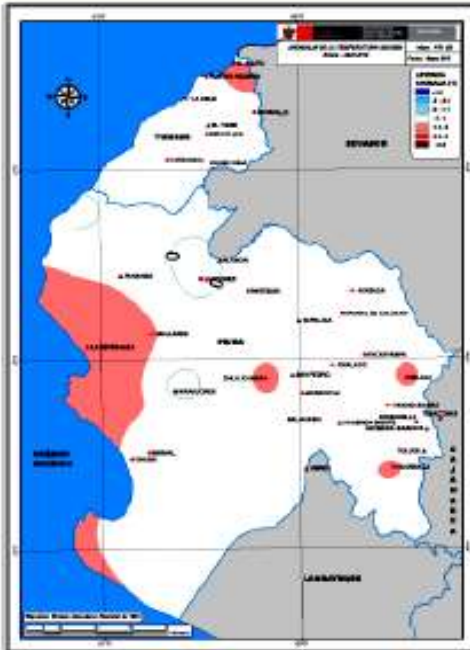
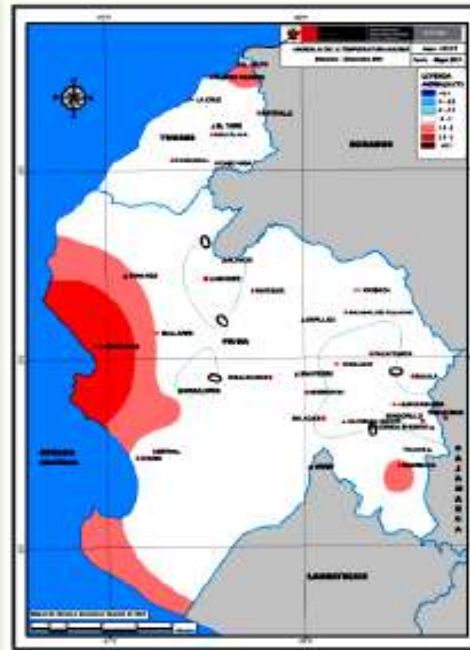
Se efectuó una calificación general de la parcela de arroz seleccionada, con una escala de 1 a 10. Para ello se tuvo en cuenta: el desarrollo del cultivo para su ciclo y estadio, la cobertura, color de las hojas y vigor de las plantas, homogeneidad, presencia de plagas, malezas y/o enfermedades, aspecto general, etc.

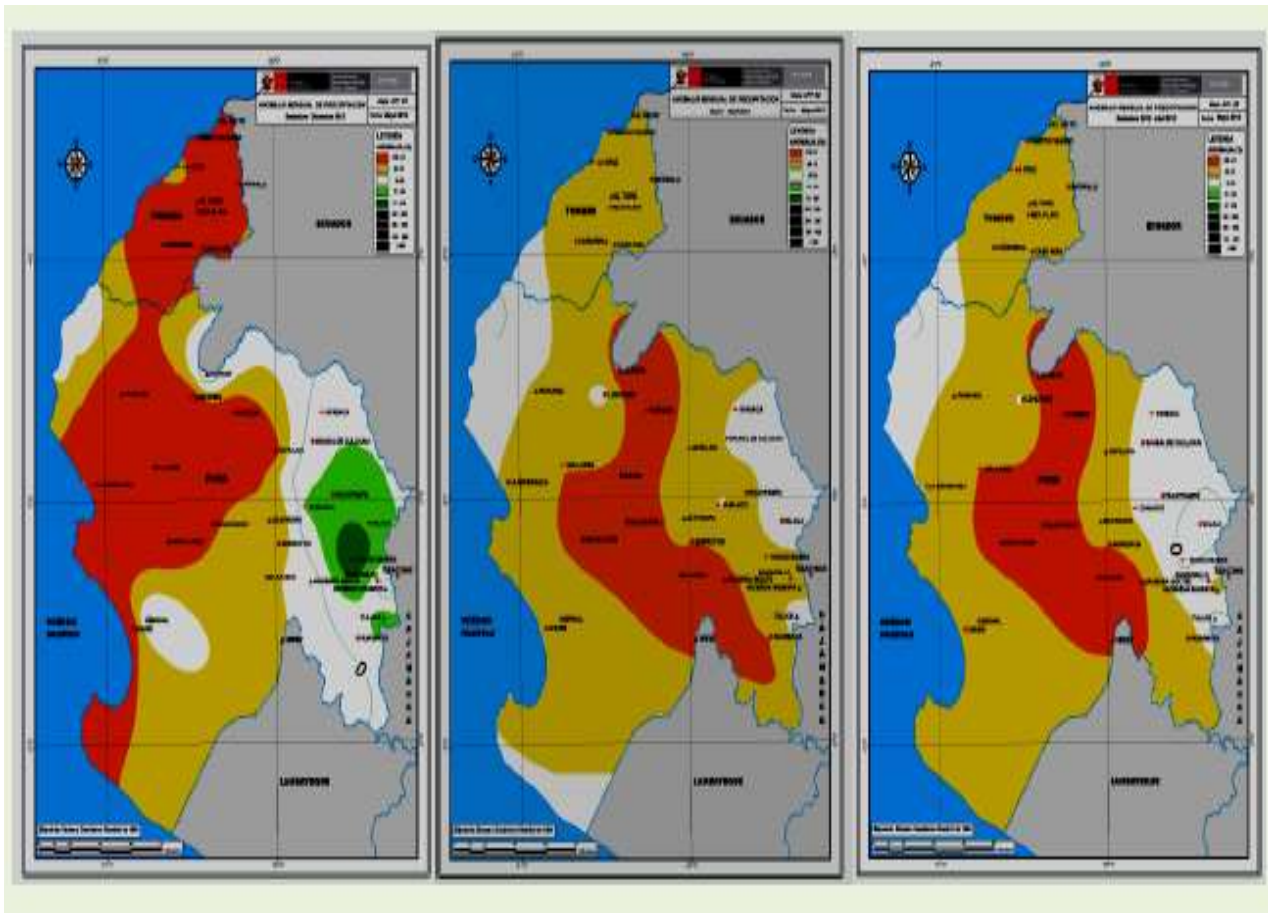
# Escenario climático

## SENAMHI

Durante las últimas cuatro décadas la temperatura media de las regiones del noreste del país se ha incrementado de manera regular. Esto se ha unido al cambio registrado en los últimos diez años en el patrón de lluvias, que cada vez llegan más y más tarde.







# Resultados

## ESCENARIO CLIMÁTICO

- La Cuenca Binacional Puyango - Tumbes, es el centro de los impactos del Fenómeno El Niño .
- Región Tumbes presenta condiciones críticas de vulnerabilidad que permanentemente exponen a su población y a los sistemas productivos a eventos naturales.





## Impacto cc sobre la producción de arroz

Tumbes: arroz, banano y maíz son tres productos de los más importantes en la alimentación de la población y en la economía del país.

### Variable de interés

Rendimientos Ton/ha

variables climáticas  
(temperatura, precipitación  
y humedad)



### ARROZ CASCARA-PRODUCCION (t)

PRODUCCION (t)	
Años	TUMBES
2012	134849
2013	103338
Correlacion lineal#	-1
Coefficiente b0##	635349 81
Coefficiente b1##	-31511

### ARROZ CASCARA-SUPERFICIE COSECHADA (ha)

SUPERFICIE COSECHADA (ha)	
Años	TUMBES
2012	15760
2013	13276
Correlacion lineal#	-1
Coefficiente b0##	5013568
Coefficiente b1##	-2484

### ARROZ CASCARA-RENDIMIENTO (kg/ha)

RENDIMIENTO (kg/ha)	
Años	TUMBES
2012	8557
2013	7784
Correlacion lineal#	-1
Coeficiente b0##	1563833
Coeficiente b1##	-773

### ARROZ CASCARA-PRECIO EN CHACRA (S./Kg)

PRECIO EN CHACRA (S./Kg)	
Años	TUMBES
2012	0.96
2013	0.99
Correlacion lineal#	1
Coeficiente b0##	-59.4
Coeficiente b1##	0.03

# Resultados

## Muestreo en parcelas de agricultores

### Conservación de suelos

- Deficiente fertilización química.
- Nivelación irregular del terreno.
- Riesgo de erosión y salinización de suelos por riego permanente en pozas inundables.
- Riesgo de contaminación por uso intensivo de diversos productos agroquímicos (herbicidas, plaguicidas, etc.)



- Practicas inadecuadas de conservación de suelos (quema de rastrojos, sobresaturacion hidrica, etc.).
- No se aprovechan los residuos biodegradables ni se maneja los no biodegradables (envases plásticos y latas de agroquímicos arrojados a los canales y campos de cultivo).



- Uso irracional de volumen de masa de agua (18,000 a 21,000 m<sup>3</sup> /ha por campaña de arroz).
- Escasez de la oferta de agua para riego por su inadecuada administración (margen derecha)



## Agua y riego

- Manejo inadecuado del agua de riego, incrementa erosión y salinización de los suelos.
- Mayor riesgo de contaminación por uso intensivo de diversos productos agroquímicos
- Espejo de agua favorece el hábitat de vectores anofelinos silvestres de malaria. □





- Niveles regulares de producción promedio de arroz en la zona (Rdto. Rango 7.8-8.5 TM/ha) con altos costos de producción (US \$ 2,000 - 2,500 dólares/ ha).

# Niveles de amenaza

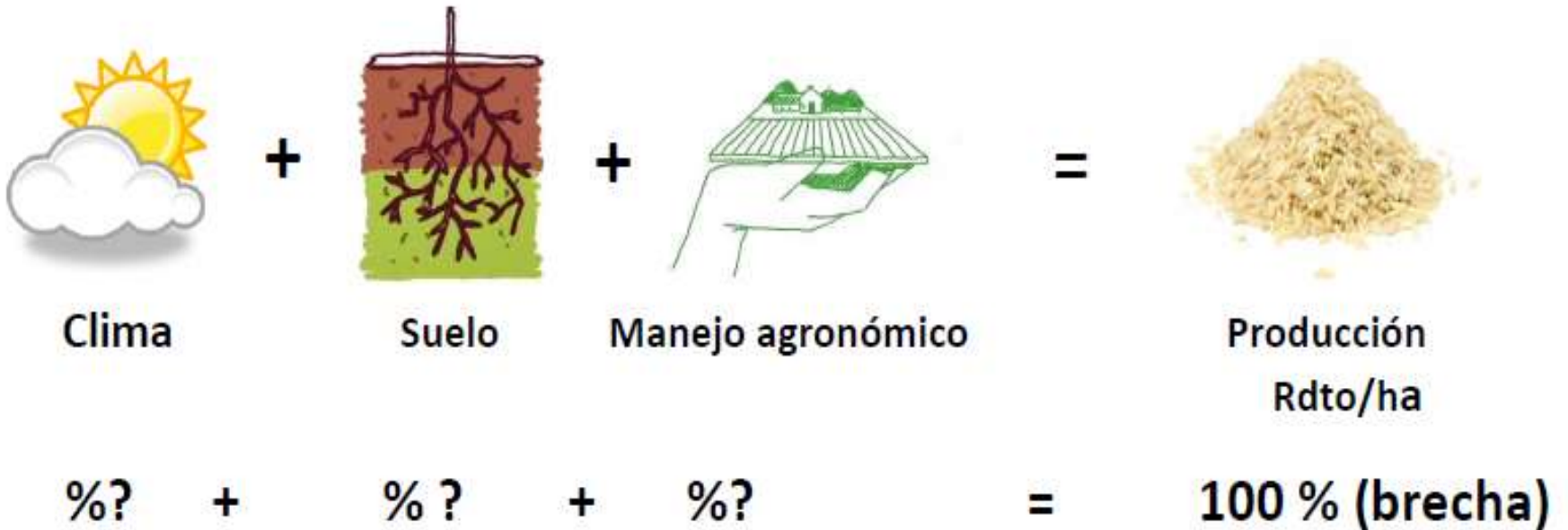
	AMENAZA	PROBABILIDAD DE DAÑOS
1	sequía	impacto bajo
2	neblinas	impacto bajo
3	enfermedades	impacto alto
4	deslizamientos	impacto bajo
5	vientos fuertes	impacto bajo





- 2013 | nueva plaga: el Ñublo del Arroz.
- Agente causante: protobacteria que ataca a la espiga del arroz.
- Afectó 5 800 hectáreas sembradas de un total de 8 000 mil en la margen derecha e izquierda del río Tumbes.
- Perjudicando a 800 productores de 1 500 que sembraron en la primera campaña;
- Disminución en la producción que oscilan entre 30 y 40%.

# ¿Cómo reducir las brechas de rendimiento?



# Conclusiones

- Vulnerabilidad de *O. sativa* a las condiciones meteorológicas extremas.
- El aumento de temperaturas registrado en las últimas décadas está amenazando los cultivos de este cereal, cuya producción podría reducirse a medida que el fenómeno se acentúe si no se cambian los métodos agrícolas.
- Efectos cc y elevados costos de operación ha provocado que los productores de arroz vean disminuida la producción del grano.

# Conclusiones

- Manejo agronómico inadecuado, no utilizan las semillas certificadas, que puedan mejorar la producción y tener rendimientos más efectivos.
- Escaso aprovechamiento de la tecnología disponible, lo cual está ligado al escaso conocimiento de los estadios fenológicos y eficiencia fotosintética del cultivo.

# Recomendaciones

## Implicancias de política agraria



- Diseñar modelo fenológico, predecir el tiempo en que ocurrirá un evento.
- Uniformizar la fecha de siembra (enero - julio).
- Incorporar la potencial adaptabilidad de los agricultores al cc.



GRACIAS

[bgarciaac@untumbes.edu.pe](mailto:bgarciaac@untumbes.edu.pe)

[falcocert@untumbes.edu.pe](mailto:falcocert@untumbes.edu.pe)