

# Evaluación de una pintura con insecticidas microencapsulados para el control de *Aedes aegypti*.

Convocatoria

**The Role of Small-Business in *Aedes* Control  
Technologies.**

**FAPRESP – IDRC / CRDI**

**Proyecto número: 109071-001**

**Duración: 2 años**



Institución solicitante principal: CODEQUIM SA de CV

Instituciones co-solicitantes:

Hospital Infantil de México Federico Gómez

Secretaría de Salud de Oaxaca

INESFLY Corporation SL

Investigador principal: Jorge Fernando Méndez Galván

Gerente líder: Mauro Santiago Corral Jiménez

## Objetivos proyecto

### Objetivo general

Evaluar el efecto protector, costo-efectividad, aceptabilidad y bioseguridad de una nueva pintura insecticida con Transflutrina, de efecto residual prolongado, utilizada en el control de mosquitos *Aedes aegypti* en casas del poblado de Pochutla, en Oaxaca, México.



# Objetivos específicos del proyecto

## Objetivos específicos Fase 1

1. Evaluar los efectos de susceptibilidad (knockdown y mortalidad residual), resistencia y repelencia en moscos *Aedes aegypti*, asociados al uso de la nueva pintura microencapsulada con Transflutrina, a través de pruebas de bioensayo en condiciones de laboratorio
2. Generar acuerdos de colaboración y de asociación con instituciones locales y socios comunitarios estratégicos, que favorezcan la implementación del ensayo comunitario y la adopción de la pintura con insecticida microencapsulado como nueva herramienta para el control de vectores por parte de la población;

**Pruebas de bioensayo / 12 meses de duración (marzo 2019 a febrero 2020)**

**Sede: Estado de Morelos, México.**



# Objetivos específicos del proyecto

## Objetivos específicos Fase 2

3. Evaluar el efecto protector de la pintura con Transflutrina contra mosquitos *Ae. aegypti*, su aceptabilidad en individuos y familias, así como los aspectos de costo efectividad y seguridad asociados a su utilización, a través del ensayo comunitario en Pochutla, Oaxaca.

4. Contribuir a fortalecer los métodos empleados para la prevención de enfermedades de transmisión Aélicas en México mediante la evaluación del potencial de una nueva herramienta para el control de vectores transmisores de estas enfermedades

Segunda fase de proyecto: **Ensayo comunitario de intervención** / 12 meses de duración (marzo 2020 a febrero 2021)

Sede: **Localidad de Prochutla, Estado de Oaxaca de Juárez, México.**

Beneficiarios: **120 viviendas / Aprox. 480 habitantes** (Grupo con intervención), utilizando un tamaño similar de viviendas como grupo de comparación.



# Antecedentes

## Tecnología INESFLY

### Pintura con Insecticida Microencapsulado

Proceso de estabilización tras la aplicación: Se evapora el solvente (agua) y los ingredientes activos van migrando hacia la superficie hasta que son liberados al ambiente de manera controlada y gradual, lo que permite aumentar la persistencia y reducir la toxicidad.

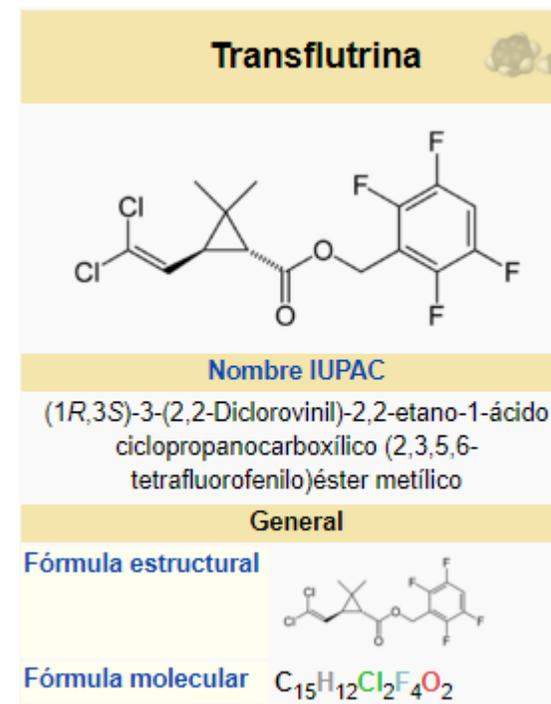
Aumenta el efecto residual de los ingredientes activos entre 4 a 6 veces más, convirtiéndole en una alternativa costo-efectiva en términos de requerimiento de re-aplicación.



# Antecedentes

## Transflutrina

- Piretroide de acción insecticida y repelente;
- Pertenece a clase IV de OMS: DL50 >5000 mg/kg peso corporal;
- 200 veces más tóxico en insectos que en mamíferos, lo que permite su uso a muy bajas dosis en el control de mosquitos;
- Eficaz en poblaciones de moscos con resistencia metabólica a otros piretroides mediada por monooxigenasa (C-P450), debido al grupo tetrafluorobencilo en su estructura;



# RESUMEN DE FASES Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

## Fase 1. Bioensayos controlados y preparación de fase 2

1

- Habilitación de insectario para realización de pruebas de bioensayo (Sede Cuernavaca). [Marzo – Mayo 2019](#)

2

- Capacitación para realización de pruebas biológicas, seguimiento y sistematización de resultados obtenidos. [Abril-mayo de 2019](#)

3

- [Presentación del proyecto en Brasil \(Junio / Agosto 2019\)](#)

4

- Realización de pruebas biológicas en condiciones de laboratorio: Susceptibilidad y resistencia + efecto residual a 12 meses + pruebas conductuales

5

- Comunicación y publicación de resultados de fase 1

6

- Reunión sectorial / intersectorial para generar acuerdos y gestionar apoyos para la segunda fase del proyecto

# RESUMEN DE FASES Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

## Fase 2. Realización de un ensayo comunitario de intervención

6

- Capacitación de personal de campo: entomólogos, encuestadores, promotores de salud y coordinadores de trabajo de campo.

7

- Negociación comunitaria y desarrollo de la intervención

8

- Evaluación de efectividad y aceptabilidad del uso de PIM en condiciones de campo.

9

- Evaluación de costo-efectividad del uso de PIM como tecnología innovadora para el control de moscos *Aedes aegypti*

10

- Comunicación y publicación de resultados de fase 2

# Resultados de Fase 1. Mortalidad residual a 3 meses de seguimiento

## Cepa de mosquito Aedes utilizada en la prueba

### Ae. aegypti "Cepa Pochutla"    Ae. aegypti "Cepa Rockefeller"

Producto evaluado	Tipo de sustrato	<u>Ae. aegypti "Cepa Pochutla"</u>				<u>Ae. aegypti "Cepa Rockefeller"</u>			
		Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3
PIM Transflutrina 2019	Adobe con sellador	100.00	56.90	76.43	4.86	100.00	76.07	72.86	75.00
	Adobe sin sellador	100.00	15.12	56.31	11.79	100.00	64.87	56.90	81.58
	Cemento con sellador	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	Cemento sin sellador	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	98.44	100.00	100.00
	Madera con sellador	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	Madera sin sellador	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	Vitrocerámica	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	PIM Tansflutrina 2017	Adobe con sellador	93.29	82.40	80.17	96.88	98.33	95.04	96.02
	Adobe sin sellados	98.44	31.76	10.51	23.13	98.02	62.51	57.8	47.50
	Cemento con sellador	100.00	71.00	86.25	91.88	100.00	78.29	100.00	100.00
	Cemento sin sellador	100.00	84.49	65.71	81.88	100.00	94.76	93.07	87.50
Propoxur polvo humectable	Adobe sin sellador	100.00	96.43	100.00	85.00				
	Cemento sin sellador	100.00	100.00	100.00	100.00				

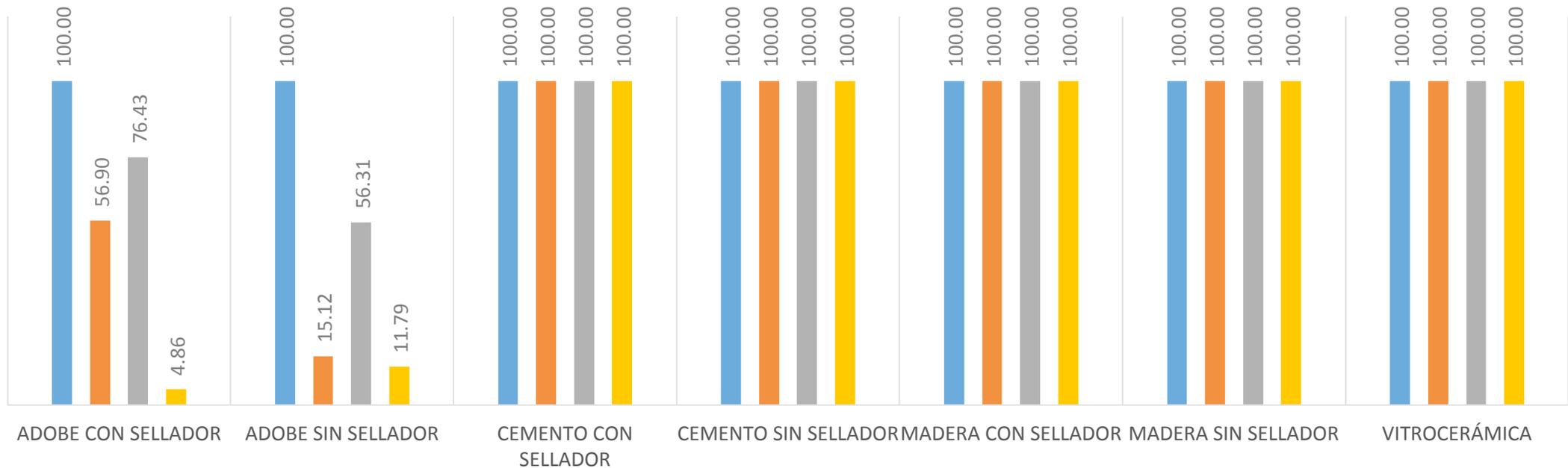


**Pruebas de conos de OMS.**

# Resultados de Fase 1. Mortalidad residual a 3 meses de seguimiento

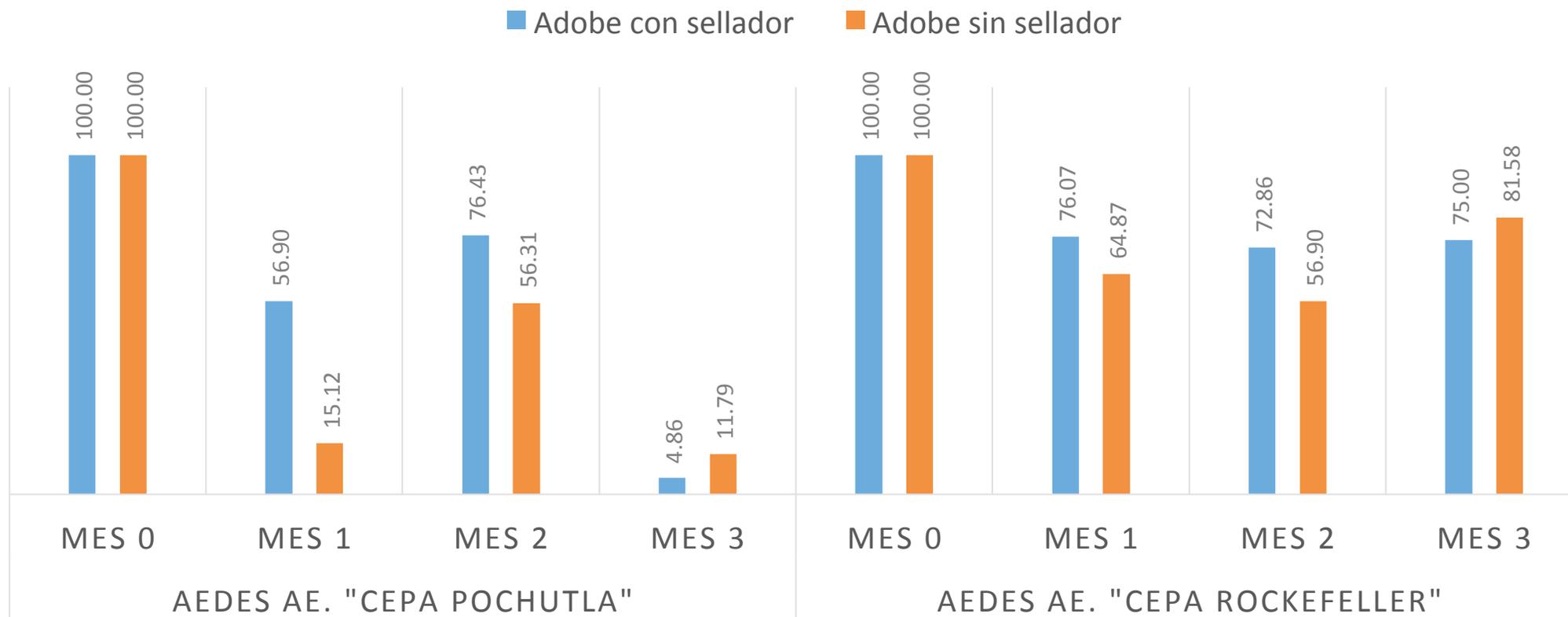
MORTALIDAD REGISTRADA EN MOSQUITOS AE. AEGYPTI, CEPA POCHUTLA, A 24 HORAS DE EXPOSICIÓN EN DIFERENTES TIPOS DE SUSTRATOS PINTADOS CON PIM TRANSFLUTRINA, Y A 3 MESES DE SEGUIMIENTO

Mes 0 Mes 1 Mes 2 Mes 3



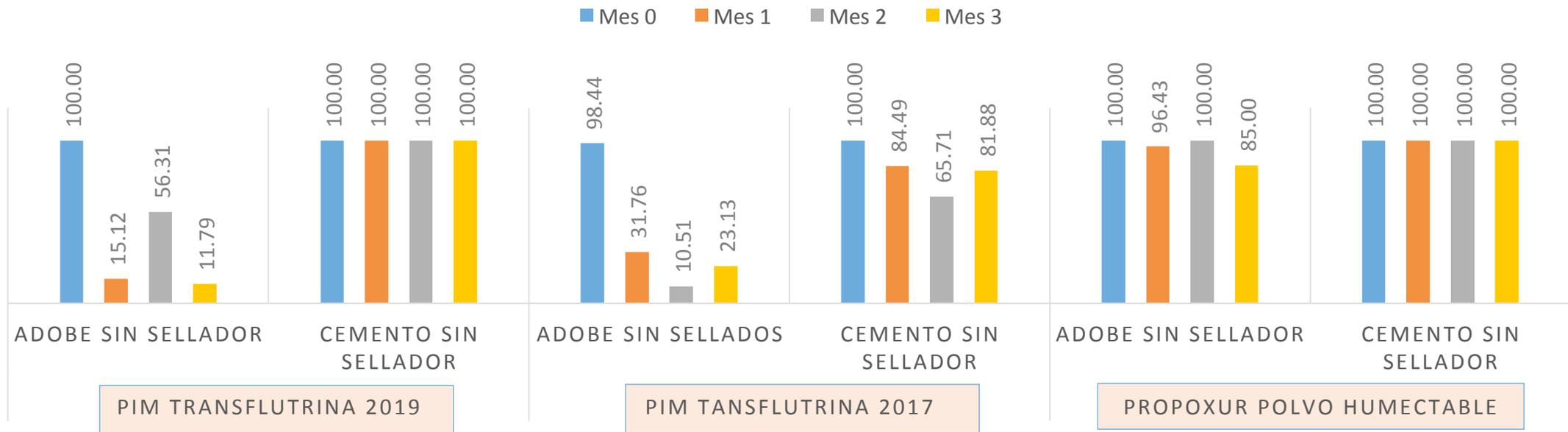
# Resultados de Fase 1. Mortalidad residual a 3 meses de seguimiento

MORTALIDAD REGISTRADA EN MOSQUITOS AE. AEGYPTI , CEPAS POCHUTLA Y ROCKEFELLER, EXPUESTAS A SUSTRATOS DE ADOBE TRATADOS CON PIM TRANSFLUTRINA Y A 3 MESES DE SEGUIMIENTO.



# Resultados de Fase 1. Mortalidad residual a 3 meses de seguimiento

COMPORTAMIENTO DE LA MORTALIDAD RESIDUAL DEL AE AEGYPTI A 3 MESES DE SEGUIMIENTO, EN SUSTRATOS DE CEMENTO Y ADOBE (LODO) TRATADOS CON DIFERENTES PRODUCTOS INSECTICIDAS DE ACCIÓN RESIDUAL



El lote de reciente elaboración de PIM Transflutrina (2019) presenta mejor efectividad sobre sustrato cemento que el lote elaborado 2 años antes del mismo producto (lote 2017). Pruebas realizadas con *Ae. aegypti* cepa Pochutla

A 3 meses de seguimiento, la mortalidad residual en sustratos de cemento es similar para PIM Transflutrina y Propoxur polvo humectable. Este último presenta mejor rendimiento en sustratos de adobe (lodo) a 3 meses de seguimiento.



Resultados de Fase 1. Susceptibilidad y resistencia de *Ae. aegypti*, cepa Pochutla, a la Transflutrina



# Resultados de fase 1. Efecto de repelencia y modificación a la conducta de alimentación generado por PIM Transflutrina



*Avance a la fecha: Habilitación de espacio habitacional habilitado para la realización de pruebas de bioensayo de vuelo libre.*

# Resultados y difusión del proyecto

- Envío de oficios de notificación del proyecto a las siguientes agencias e instituciones nacionales: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), Secretaría de Relaciones Exteriores, Servicios Estatales de Salud de Oaxaca y al Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca. Ver en Anexo 2 los ejemplares de notificaciones enviadas a cada agencia e institución y captura de pantallas con las respuestas recibidas.
- Reunión con el equipo de dirección de los Servicios de Salud de Oaxaca el 25 de abril de 2019;
- Se encuentra en proceso la elaboración de un convenio marco de colaboración entre Hospital Infantil de Ciudad de México Federico Gómez y los Servicios Estatales de Salud de Oaxaca

# Ejecución financiera a la fecha

Budget Category	Budget vs. Expenses				Forecast of Expenditures	
	Budgeted amount for this period	Actual Expenses for this period	Variance		For the next period	For remaining periods
				%		
Personnel	285.000	285.000	0	0%	285.000	498.000
Consultants	33.375	0	33.375	100%	66.750	117.500
Evaluation	0	0	0	0%	0	0
Equipment	0	0	0	0%	0	0
International Travel	43.800	62.274	-18.474	-42%	25.326	87.600
Training	0	0	0	0%	0	0
Research	198.600	232.174	-33.574	-17%	165.026	2.013.145
Indirect Costs	29.770	0	29.770	100%	59.540	59.540
<b>Totals</b>	<b>590.545</b>	<b>579.448</b>	<b>11.097</b>	<b>2%</b>	<b>601.642</b>	<b>2.775.785</b>