

**Instituto Tecnológico de Costa Rica**  
**Fundación Tecnológica de Costa Rica**  
**Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos**  
**CEQIATEC**

**Informe de resultados de análisis**

Código de muestra: 0003983	Fecha de reporte: 26/09/2024
----------------------------	------------------------------

Información general	
Interesado: Instituto Tecnológico de Costa Rica	Teléfono: 89147723 24013293
Solicitante: Instituto Tecnológico de Costa Rica	Email: alirodriguez@itcr.ac.cr
Datos muestras	
Tipo de muestra: Agua Residual	Fecha recepción: 11/09/2024
Descripción de la muestra: Salida final de aguas residuales (Al alcantarillado)	Fecha inicio análisis: 11/09/2024
Datos muestreo	
Tipo de muestreo: Se realiza muestreo compuesto durante 2 horas con 5 submuestras de 1L	Fecha muestreo: 11/09/2024 09:30:00 a 11:30:00
Muestreado por: Giovanni Conejo Herrera	
Dirección: ITCR, Centro Académico de Limón	

Análisis	Unidad de medida	Resultados	Incertidumbre	Procedimiento
Físico químico residual				
pH a 25 °C*		8.61	0.09	4500-H+ B
Temperatura*	°C	29.9	0.6	2550-B
Demanda bioquímica de oxígeno*	mg/L	85	11	5210-B
Grasas y aceites*	mg/L	15	1	5520-B
Sustancias activas al azul de metileno**	mg/L	0.70	0.03	PT-QU-24
Sólidos sedimentables*	mL/L	0.8	0.2	2540-F
Sólidos suspendidos totales*	mg/L	95	13	2540-D
Demanda química de oxígeno*	mg/L	219	12	5220-D
Nitrógeno total**	mg/L	84	4	4500-N-C

**Observaciones**

(\*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

(\*\*) Ensayos no acreditados.

NA: No aplica

ND: No detectable

La incertidumbre que se reporta es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura ( $k$ ) de 2, lo cual da un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.

Los resultados emitidos en este reporte sólo son válidos para la muestra tomada en el día y hora indicada en la parte superior.

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del laboratorio.

Muestreo dentro del alcance de acreditación realizado por personal de CEQIATEC. Ver alcance en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

Permiso sanitario de funcionamiento del CEQIATEC: DARSC-PSF-08-1018-2023 emitido el 07-08-2023 vence 07-08-2025.

Los análisis fueron realizados en las instalaciones del CEQIATEC, a excepción de pH, temperatura los cuales se midieron en el sitio del interesado. Las fechas de ejecución de las actividades corresponden desde la fecha de inicio del análisis hasta la fecha de reporte.

**Metodología:** Los análisis acreditados fueron realizados de acuerdo con los métodos descritos en el Manual de Procedimientos Técnicos de Química (PT-QU), métodos normalizados según las ediciones 23<sup>rd</sup> y 24<sup>th</sup> del Standard Methods for the Examination of water and Wastewater, de acuerdo con el alcance vigente. El muestreo se realiza de acuerdo al procedimiento CQ-PR-03.

Las Muestras a que se refiere este reporte se mantendrán en custodia por 5 días naturales luego de la emisión de este informe. Concluido este periodo se desecharán.

  
Diana Robles Chaves  
Regente química

  
Colegio de Químicos  
de Costa Rica  
Química  
Diana Robles Chaves  
N.I.2711

**Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Fundación Tecnológica de Costa Rica  
Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológicos  
CEQIATEC**

**Informe de resultados de análisis**

Código de muestra: 0003983	Fecha de reporte: 16/09/2024
----------------------------	------------------------------

<b>Información general</b>	
Interesado: Instituto Tecnológico de Costa Rica	Teléfono: 89147723 24013293
Solicitante: Alina Rodríguez Rodríguez	Email: alirodriguez@itcr.ac.cr
<b>Datos muestras</b>	
Tipo de muestra: Agua Residual	Fecha recepción: 11/09/2024
Descripción de la muestra: Salida final de aguas residuales (Al alcantarillado)	Fecha inicio análisis: 11/09/2024
<b>Datos muestreo</b>	
Tipo de muestreo: Se realiza muestreo compuesto durante 2 horas con 5 submuestras de 1L	Fecha muestreo: 11/09/2024 09:30:00 a 11:30:00
Muestreado por: Giovanni Conejo Herrera	
Dirección: ITCR, Centro Académico de Limón	

Análisis	Unidad de medida	Resultados	Procedimiento
Coliformes fecales*	NMP/100 mL	16000.00	9221-E

**Observaciones**

(\*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance: [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr).

(\*\*) Ensayos no acreditados

Los resultados emitidos en este reporte son válidos para la muestra recibida la fecha indicada.

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma parcial o total sin la autorización de CEQIATEC.

La incertidumbre asociada a los ensayos microbiológicos está disponible en caso de que se requiera.

Permiso sanitario de funcionamiento del CEQIATEC: DARSC-PSF-08-1018-2023 emitido el 07-08-2023 vence 07-08-2025.

Los ensayos se realizaron en las instalaciones del CEQIATEC.

Las fechas de ejecución de las actividades corresponden desde la fecha de inicio del análisis hasta la fecha de reporte.

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

Muestreo dentro del alcance de acreditación realizado por personal de CEQIATEC. Ver alcance en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr).

**Metodología:** PT-MIC-43

Andrea Quesada González  
Regente microbiología – código 1697

**Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Fundación Tecnológica de Costa Rica  
Centro de Investigación y de Servicios Químicos y Microbiológico  
CEQIATEC**

**Informe de resultados de análisis**

Código de muestra: 0006039	Fecha de reporte: 18/12/2024
----------------------------	------------------------------

Información general	
Interesado: Instituto Tecnológico de Costa Rica - Aguas	Teléfono: 25502346
Solicitante: Andrea Acuna Piedra	Email: anacuna@itcr.ac.cr
Datos muestras	
Tipo de muestra: Agua Residual	Fecha recepción: 03/12/2024
Descripción de la muestra: Salida sistema planta de tratamiento.	Fecha inicio análisis: 03/12/2024
Datos muestreo	
Tipo de muestreo: Puntual	Fecha muestreo: 03/12/2024 10:35:00 a 10:35:00
Muestreado por: José Pablo Monge Campos	
Dirección: Cartago, Cartago, Oriental, ITCR	

Análisis	Unidad de medida	Resultados	Incertidumbre	Procedimiento
Nitrógeno total**	mg/L	12.7	0.6	4500-N-C

**Observaciones**

(\*) Ensayos acreditados ante Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Ver alcance en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

(\*\*) Ensayos no acreditados.

NA: No aplica

ND: No detectable

La incertidumbre que se reporta es una incertidumbre expandida, calculada usando un factor de cobertura (*k*) de 2, lo cual da un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.

Los resultados emitidos en este reporte sólo son válidos para la muestra tomada en el día y hora indicada en la parte superior.

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del laboratorio.

Muestreo dentro del alcance de acreditación realizado por personal de CEQIATEC. Ver alcance en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

Permiso sanitario de funcionamiento del CEQIATEC: DARSC-PSF-08-1018-2023 emitido el 07-08-2023 vence 07-08-2025.

Los análisis fueron realizados en las instalaciones del CEQIATEC. Las fechas de ejecución de las actividades corresponden desde la fecha de inicio del análisis hasta la fecha de reporte.

**Metodología:** Los análisis acreditados fueron realizados de acuerdo con los métodos descritos en el Manual de Procedimientos Técnicos de Química (PT-QU), métodos normalizados según la edición 24<sup>th</sup> del Standard Methods for the Examination of water and Wastewater, de acuerdo con el alcance vigente. El muestreo se realiza de acuerdo al procedimiento CQ-PR-03.

**Las Muestras a que se refiere este reporte se mantendrán en custodia por 5 días naturales luego de la emisión de este informe. Concluido este periodo se desecharán.**

  
  
**Diana Robles Chaves**  
 Química  
 Diana Robles Chaves  
 N.I.2711  
 Regente química

## Reporte de Resultados

**Cliente:** Instituto Tecnológico de San Carlos  
**Contacto:** José David Rojas Araya  
**Dirección:** Alajuela San Carlos  
**E-mail:** facturabioquimica@gmail.com  
**Actividad:** -  
**Tel/Fax:** (506) 8819 6486

**Código de muestra:** 20245128  
**Método de Muestreo:** -  
**Plan de Muestreo:** -  
**Muestreado por:** Cliente  
**Fecha de muestreo:** 12/06/2024  
**Fecha de ingreso:** 12/06/2024  
**Fecha de reporte:** 04/07/2024

Descripción:	Planta tec-Laguna	Coordinadas:	-
--------------	-------------------	--------------	---

Análisis	Resultado	Unidades	Valores admisibles	LC	Inc. (U)	Método de Ensayo
<b>Decreto 33601</b>						
<b>Parámetros obligatorios para las aguas residuales vertidas a un cuerpo receptor</b>						
pH	7,49	-	5,00 - 9,00	4.01	0.16	<sup>1</sup> PA-4500H *
Temperatura	25,50	°C	15,00 - 40,00	0	0.86	<sup>1</sup> PA-2550 *
Demandा Bioquímica de Oxígeno	17,25	mg/L	0,00 - 50,00	2	1.5	<sup>2</sup> PA-5210 **
Demandा Química de Oxígeno	52,00	mg/L	0,00 - 150,00	2	1.5	<sup>2</sup> PA-5220 **
Sólidos suspendidos totales	22,00	mg/L	0,00 - 50,00	1	0.5	<sup>2</sup> PA-2540D **
Sólidos sedimentables	0,10	mL/L	0,00 - 1,00	0.1	0.01	<sup>2</sup> PA-2340F *
Grasas y aceites	11,00	mg/L	0,00 - 30,00	3	1.49	<sup>2</sup> PA-5520 **
Sustancias activas al azul de metileno	0,12	mg/L	0,00 - 5,00	0.5	0.14	<sup>2</sup> PA-5540 **
Caudal	0,90	m <sup>3</sup> /día		0.00		<sup>1</sup> PA-01 **
<b>Observaciones:</b>						

ND: No cuantificable o detectable /LC: Límite de cuantificación / Inc. Incertidumbre / VMA: Valor máximo admisible

\* Análisis Acreditado / \*\* Análisis no acreditado / \*\*\* Análisis Subcontratado / \*\*\*\* Resultado brindado por el cliente

<sup>1</sup>: Parámetros analizados in situ / <sup>2</sup>: Parámetros analizados en Laboratorio de Bioanalítica en Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica, o en las instalaciones de un laboratorio subcontratado./ <sup>3</sup>: Parámetros analizados en Laboratorio de Bioanalítica en Tamarindo, Guanacaste, Costa Rica

Los análisis subcontratados fueron realizados por: -

El muestreo se realizó en la fecha indicada entre las 11:29 y - horas

Fechas de análisis del 12/06/2024 al 04/07/2024

Las condiciones ambientales durante el muestreo fueron: - | Matriz: AGUAS RESIDUALES

Los análisis ejecutados en el laboratorio Bioanalítica se realizaron a  $(22.5 \pm 2.5)^\circ\text{C}$  y  $(30 \text{ a } 70) \pm 4.5\%$  HR

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la muestra tomada en la fecha de muestreo indicada.

Bioanalítica no se hace responsable por la información y/o resultados brindados por el cliente al laboratorio, ni por la representatividad de las muestras recolectadas por el cliente.

La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2)

Bioanalítica opera bajo el permiso sanitario de funcionamiento DARSSC-150-2023, vigente hasta el 28/03/2028.

Bioanalítica cuenta con un laboratorio acreditado ante el Ente Costarricense de Acreditación bajo la norma INTE /ISO/IEC 17025:2017, ver alcance de acreditación en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr) expediente LE-150

HARRY  
HERNANDEZ  
MENA  
(FIRMA)

Firmado  
digitalmente por  
HARRY HERNANDEZ  
MENA (FIRMA)  
Fecha: 2024.07.04  
16:22:22 -06'00'



El Colegio de Químicos de Costa Rica  
hace constar que  
Harry Hernández Meno  
Es miembro activo de este colegio bajo el  
Nº2753



Lic. Harry Hernández Meno  
Regente CQCR # 2753



## Reporte de Resultados

**Cliente:** Instituto Tecnológico de San Carlos  
**Contacto:** José David Rojas Araya  
**Dirección:** Alajuela San Carlos  
**E-mail:** facturabioquimica@gmail.com  
**Actividad:** -  
**Tel/Fax:** (506) 8819 6486

**Código de muestra:** 20245127  
**Método de Muestreo:** -  
**Plan de Muestreo:** -  
**Muestreado por:** Cliente  
**Fecha de muestreo:** 12/06/2024  
**Fecha de ingreso:** 12/06/2024  
**Fecha de reporte:** 04/07/2024

Descripción:	MataderoTec	Coordinadas:	-
<b>Análisis</b>			
<b>Decreto 33601</b>			
<b>Parámetros obligatorios para las aguas residuales vertidas a un cuerpo receptor</b>			
pH	7,84 -	5,00 - 9,00	4.01
Temperatura	25,70 °C	15,00 - 40,00	0
Demandra Bioquímica de Oxígeno	33,00 mg/L	0,00 - 50,00	2
Demandra Química de Oxígeno	73,00 mg/L	0,00 - 150,00	2
Sólidos suspendidos totales	34,00 mg/L	0,00 - 50,00	1
Sólidos sedimentables	ND mL/L	0,00 - 1,00	0.1
Grasas y aceites	17,00 mg/L	0,00 - 30,00	3
Sustancias activas al azul de metileno	0,36 mg/L	0,00 - 5,00	0.5
Caudal	1,50 m^3/día		0.00
<b>Observaciones:</b>			

ND: No cuantificable o detectable /LC: Límite de cuantificación / Inc. Incertidumbre / VMA: Valor máximo admisible

\* Análisis Acreditado / \*\* Análisis no acreditado / \*\*\* Análisis Subcontratado / \*\*\*\* Resultado brindado por el cliente

<sup>1</sup>: Parámetros analizados in situ / <sup>2</sup>: Parámetros analizados en Laboratorio de Bioanalítica en Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica, o en las instalaciones de un laboratorio subcontratado./ <sup>3</sup>: Parámetros analizados en Laboratorio de Bioanalítica en Tamarindo, Guanacaste, Costa Rica

Los análisis subcontratados fueron realizados por: -

El muestreo se realizó en la fecha indicada entre las 11:28 y - horas

Fechas de análisis del 12/06/2024 al 04/07/2024

Las condiciones ambientales durante el muestreo fueron: - | Matriz: AGUAS RESIDUALES

Los análisis ejecutados en el laboratorio Bioanalítica se realizaron a  $(22.5 \pm 2.5)$  °C y  $(30 \text{ a } 70) \pm 4.5$  % HR

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la muestra tomada en la fecha de muestreo indicada.

Bioanalítica no se hace responsable por la información y/o resultados brindados por el cliente al laboratorio, ni por la representatividad de las muestras recolectadas por el cliente.

La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2)

Bioanalítica opera bajo el permiso sanitario de funcionamiento DARSSC-150-2023, vigente hasta el 28/03/2028.

Bioanalítica cuenta con un laboratorio acreditado ante el Ente Costarricense de Acreditación bajo la norma INTE /ISO/IEC 17025:2017, ver alcance de acreditación en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr) expediente LE-150

HARRY  
HERNANDEZ  
MENA (FIRMA)

Firmado digitalmente  
por HARRY  
HERNANDEZ MENA  
(FIRMA)  
Fecha: 2024.07.04  
16:22:47 -06'00'



El Colegio de Químicos de Costa Rica  
hace constar que  
Harry Hernández Mená  
Es miembro activo de este colegio bajo el  
Nº2753



Lic. Harry Hernández Mená  
Regente CQCR # 2753

# INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

## INFORMACIÓN GENERAL

Cliente directo:	I.T.C.R Granja Porcina	Nº de Ensayo:	FQ-8833-01
Domicilio:	Alajuela, San Carlos, Santa Clara	Fecha de muestreo:	13/11/2024
Nombre del contacto:	David Rojas Araya	Código de la muestra:	8833-01
Correo del contacto:	bioquimicasoluciones@gmail.com	Fecha de recepción:	13/11/2024
Muestreado por:	Kenneth Muñoz Rojas	Fecha final:	02/12/2024
Tipo de muestra:	Agua Residual (Efluente)	Fecha del reporte:	04/12/2024
Actividad (Código CIIU):	0145.0	Tipo de muestreo:	Compuesto
Coordenadas WGS84 (x):	-84.5135070044106	Coordenadas WGS84 (y):	10.363111458498004

## RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Inc	Método interno	Método de referencia
DBO <sup>2</sup>	10	mg/L	6	FQ-PRO-017	SM-5210 B
DQO <sup>2</sup>	33	mg/L	16	FQ-PRO-012	SM-5220 D
Sólidos suspendidos <sup>2</sup>	6	mg/L	1	FQ-PRO-007	SM-2540 D
Grasas/aceites <sup>2</sup>	13	mg/L	6	FQ-PRO-010	SM-5520 B
Potencial hidrógeno <sup>1</sup>	6,5	Unidades de pH	0,1	FQ-PRO-001	SM-4500H <sup>+</sup> B
Temperatura <sup>1</sup>	26,0	°C	0,3	FQ-PRO-001	SM-2550 B
Sólidos sedimentables <sup>1</sup>	0,3	mL/h·L	0,1	FQ-PRO-001	SM-2440 F
Sustancias activas al azul de metileno <sup>2</sup>	0,22	mg/L	0,05	FQ-PRO-011	SM-5540 C
Fosfatos <sup>2</sup>	13	mg/L	2	FQ-PRO-019	HI ID #071
Nitrógeno total <sup>2</sup>	<10	mg/L	.	FQ-PRO-020	HI ID #060
Caudal <sup>c</sup>	7	m <sup>3</sup> /d	-	-	-

ND: No detectable. Inc: Incertidumbre

<sup>1</sup>: Para ensayos realizados en el lugar del muestreo. <sup>2</sup>: Para ensayos realizados en las instalaciones de ACOM laboratorio. <sup>\*</sup>: Para ensayos subcontratados. <sup>\*\*</sup>: Para ensayos subcontratados acreditados. <sup>c</sup>: Para información proporcionada por el contacto.

### OBSERVACIONES:

Los resultados de este informe corresponden únicamente a la muestra identificada en este informe. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. ACOM no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, así como por la representatividad del muestreo realizado por el cliente. Las incertidumbres se reportan con un factor k = 2, para un nivel de confianza aproximada del 95 %.

ACOM LABORATORIO S.A 3-101-817564 PSF No. MS-DRRSHN-ARSF-PSF-1017-2022 Vence el 05 de diciembre del 2027	Página: 1/2	Dirección: 200 m suroeste de la Escuela de Caimitos, Florencia de San Carlos, Alajuela, Costa Rica
	Versión: 2	Teléfono: (506) 88240921 Email: <a href="mailto:info@acomconsultores.com">info@acomconsultores.com</a>

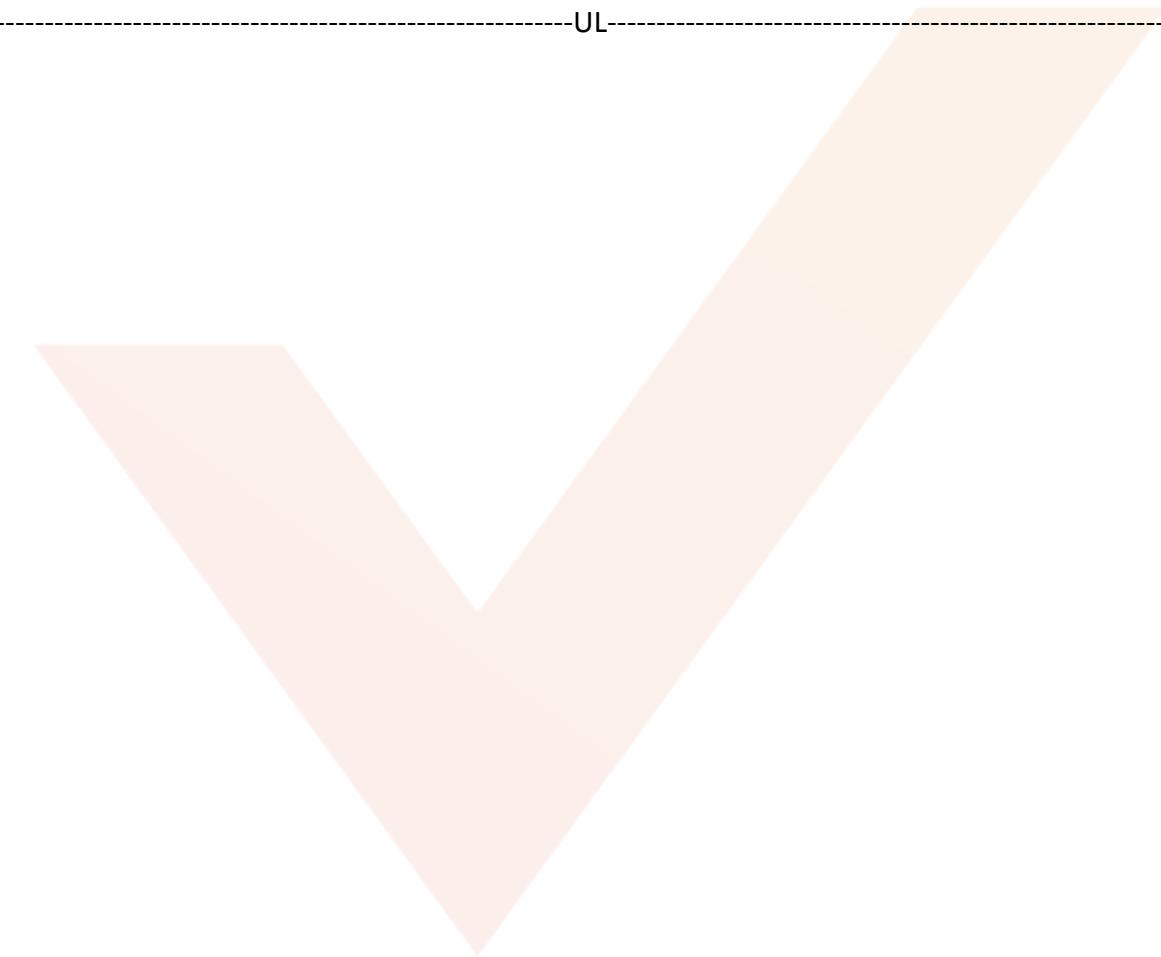


GUILLERMO  
MOYA  
ALVARADO  
(FIRMA)

Firmado digitalmente  
por GUILLERMO  
MOYA ALVARADO  
(FIRMA)  
Fecha: 2024.12.06  
10:35:20 -06'00'

Lic. Guillermo Moya Alvarado  
Laboratorio fisicoquímico  
NI3187

UL



ACOM LABORATORIO S.A 3-101-817564 PSF No. MS-DRRSHN-ARSF-PSF-1017-2022 Vence el 05 de diciembre del 2027	Página: 2/2 <hr/> Versión: 2	Dirección: 200 m suroeste de la Escuela de Caimitos, Florencia de San Carlos, Alajuela, Costa Rica Teléfono: (506) 88240921 Email: <a href="mailto:info@acomconsultores.com">info@acomconsultores.com</a>
---	---------------------------------	--