

17 de diciembre del 2021
UNA-LAREP-OFIC-060-2021 S20-13-05-2021

ASADA Cipreses Oreamuno de Cartago
Sra. Meilyn Araya

Estimada señora Araya,

Le adjunto el informe con los resultados del análisis de residuos de plaguicidas en las muestras de agua tomadas el 26 de octubre 2021 en las nacientes Carlos Calvo y Plantón.

Igual como los análisis anteriores estas muestras fueron analizadas con las dos técnicas analíticas disponibles en nuestro laboratorio; cromatografía de gases con masas (GC-MS) y cromatografía líquida con masas-masas (LC-MSMS).

En la muestra tomada en la Naciente Carlos Calvo no encontramos la presencia de residuos de los plaguicidas incluidos en el análisis, aplicando como límite de reporte 0,05 µg/L (microgramos por litro).

En la muestra tomada en la Naciente Plantón no encontramos la presencia de residuos de los plaguicidas incluidos en el análisis, aplicando el mismo límite de reporte 0,05 µg/L. Si detectamos varios residuos de plaguicidas a un nivel de trazas, por debajo del límite de reporte. Varios de estos residuos de plaguicidas a nivel de trazas habíamos detectados en las muestras tomadas anteriormente.

Seguimos encontrando estos productos de degradación del fungicida clorotalonil, esta vez reportamos en el informe de análisis las concentraciones detectadas en las muestras del 1,3-dicarbamoil-2,4,5,6-tetraclorobenceno y el 4-hidroxiclorotalonil. En la muestra tomada en la Naciente Plantón cuantificamos ambas sustancias y en la Naciente Carlos Calvo solo la primera.

Todavía nos falta hacer algunos ensayos para optimizar la determinación de estos compuestos en muestras de agua y suelos.

Estamos a su disposición para cualquier información complementaria.
Sin otro particular le saluda cordialmente,

M.Sc. Clemens Ruepert
clemens.ruepert@una.cr
2562 4661/ 2277 3501 / 8829 1549

CLEMENS
GERARDUS
MARIA RUEPERT
(FIRMA)

Digitally signed by
CLEMENS GERARDUS
MARIA RUEPERT (FIRMA)
Date: 2021.12.20
02:59:33 -06'00'



Adjunto: Informe de análisis S20-13-05, 17-12-21

Tel. (506) 2277-3000
Apartado 86-3000
Heredia
Costa Rica
www.una.ac.cr

Informe de analisis

Resultados de los análisis de plaguicidas en una muestra de agua

Nombre del servicio: Agua Cipreses de Oreamuno
Solicitado por: ASADA Cipreses
Fecha de muestreo: 26/10/21 (muestreo #4)
Responsable muestreo: Clemens Ruepert
Código del servicio: S20-13
Informe: S20-13-05
Fecha del informe: 17/12/21

N° Lab	21-305			
Código	A2			
Descripción	Naciente Plantón			
	Análisis	Unidades	LR*	
Organoclorados				
DDD-p,p (M)	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
DDE-p,p (M)	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
endosulfan-a	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
endosulfan-b	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
endosulfan sulfato (M)	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
hexaclorobenceno	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
quintoceno	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
Organofosforados				
clorpirifós	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
cadusafós	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
diazinón	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
dimetoato	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
etoprofos	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
fenamifós	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
fention	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
forato	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
malation	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
paration-metil	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
terbufós	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
triazofos	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
Piretroides				
bifentrina	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
cihalotrina	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
a-cipermetrina	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
deltametrina	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
permetrina	GC-MS	µg/L	<0.10	n.d
Conazoles/triazoles				
biteranól	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
ciproconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
difenoconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
epoxiconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
fenbuconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
miclobutanil	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
propiconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
tebuconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
tiabendazol	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
Estrobilurina				
azoxistrobina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
trifloxistrobina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d

Informe de análisis

Resultados de los análisis de plaguicidas en una muestra de agua

Nombre del servicio: Agua Cipreses de Oreamuno
Solicitado por: ASADA Cipreses
Fecha de muestreo: 26/10/21 (muestreo #4)
Responsable muestreo: Clemens Ruepert
Código del servicio: S20-13
Informe: S20-13-05
Fecha del informe: 17/12/21

N° Lab	21-305			
Código	A2			
Descripción	Naciente Plantón			
	Análisis	Unidades	LR*	
Triazinas/triazinone				
ametrina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
atrazina	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
hexazinona	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
terbutrina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
terbutilazina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
Neonicotinoides				
clotianidin	LC-MSMS	µg/L	<0.05	T
imidacloprid	LC-MSMS	µg/L	<0.05	T
tiametoxam	LC-MSMS	µg/L	<0.05	T
Otros				
bitertanol	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
boscalid	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
bromacil	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
buprofezin	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
butacloro	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
cafeina	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
carbaril	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
carbendazim	LC-MSMS	µg/L	<0.05	T
carbofuran	LC-MSMS	µg/L	<0.05	T
clomazona	LC-MSMS	µg/L	<0.05	T
clorotalonil	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
diuron	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
fenpropimorf	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
fluopiram	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
flutolanil	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	T
linuron	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
metalaxil	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	T
oxifluorfen	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
pendimetalin	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
pirimetanil	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
spiroxamina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
tolclofos-metil	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
triadimefon	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
triadimenol	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
oxamil	LC-MSMS	µg/L	<0.05	T
4-hidroxiclorotalonil*	LC-MSMS	µg/L	<0.05	0,13
1,3-dicarbamoli-2,4,5,6-tetraclorobenceno	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	6,4

LR = límite de reporte; n.d = no presente por encima del límite de reporte

T = traza, sustancia detectada por debajo del límite de reporte

GC-MS = cromatografía de gases con detector de masas

LC-MSMS = cromatografía líquida con detector de masas en tandem

* producto de transformación del fungicida clorotalonil

CLEMENS
GERARDUS MARIA
RUEPERT (FIRMA)

Digitally signed by
CLEMENS GERARDUS
MARIA RUEPERT (FIRMA)
Date: 2021.12.20
02:57:04 -06'00'



Informe de análisis

Resultados de los análisis de plaguicidas en una muestra de agua

Nombre del servicio: Agua Cipreses de Oreamuno
 Solicitado por: ASADA Cipreses
 Fecha de muestreo: 26/10/21 (muestreo #4)
 Responsable muestreo: Clemens Ruepert
 Código del servicio: S20-13
 Informe: S20-13-05
 Fecha del informe: 17/12/21

N° Lab	21-306			
Código	A2			
Descripción	Naciente Carlos Calvo			
	Análisis	Unidades	LR*	
Organoclorados				
DDD-p,p (M)	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
DDE-p,p (M)	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
endosulfan-a	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
endosulfan-b	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
endosulfan sulfato (M)	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
hexaclorobenceno	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
quintoceno	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
Organofosforados				
clorpirifós	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
cadusafos	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
diazinón	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
dimetoato	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
etoprofos	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
fenamifos	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
fention	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
forato	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
malation	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
paration-metil	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
terbufós	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
triazofos	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
Piretroides				
bifentrina	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
cihalotrina	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
a-cipermetrina	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
deltametrina	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
permetrina	GC-MS	µg/L	<0.10	n.d
Conazoles/triazoles				
biteranol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
ciproconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
difenoconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
epoxiconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
fenbuconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
miclobutanil	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
propiconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
tebuconazol	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
tiabendazol	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
Estrobulurina				
azoxistrobina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
trifloxistrobina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d

Informe de analisis

Resultados de los análisis de plaguicidas en una muestra de agua

Nombre del servicio: Agua Cipreses de Oreamuno
Solicitado por: ASADA Cipreses
Fecha de muestreo: 26/10/21 (muestreo #4)
Responsable muestreo: Clemens Ruepert
Código del servicio: S20-13
Informe: S20-13-05
Fecha del informe: 17/12/21

N° Lab				21-306
Código				A2
Descripción	Análisis	Unidades	LR*	Naciente Carlos Calvo
Triazinas/triazinone				
ametrina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
atrazina	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
hexazinona	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
terbutrina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
terbutilazina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
Neonicotinoides				
clotianidin	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
imidacloprid	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
tiаметoxam	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
Otros				
bifentanol	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
boscalid	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
bromacil	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
buprofezin	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
butaclopro	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
cafeina	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
carbaril	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
carbendazim	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
carbofuran	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
clomazona	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
clorotalonil	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
diuron	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
fenpropimorf	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
fluopiram	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
flutolanil	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
linuron	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
metalaxil	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
oxifluorfen	GC-MS	µg/L	<0.05	n.d
pendimetalin	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
pirimetanil	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
spiroxamina	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
tolclofos-metil	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
triadimefon	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
triadimenol	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
oxamil	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
4-hidroclorotalonil*	LC-MSMS	µg/L	<0.05	n.d
1,3-dicarbamoil-2,4,5,6-tetraclorobencen	GC-MS/LC-MSMS	µg/L	<0.05	0.8

LR = límite de reporte; n.d = no presente por encima del límite de reporte

GC-MS = cromatografía de gases con detector de masas

LC-MSMS = cromatografía líquida con detector de masas en tandem

* producto de transformación del fungicida clorotalonil

CLEMENS
GERARDUS MARIA
RUEPERT (FIRMA)

Digitally signed by
CLEMENS GERARDUS
MARIA RUEPERT (FIRMA)
Date: 2021.12.20
02:57:44 -06'00'

