



*Prueba piloto de la eficacia de la PINTURA
INESFLY 5A IGR NG en alcantarillado para
control de Blatta orientalis.*

Protocolo para:

Exmo. Ayuntamiento de Zaragoza
Instituto Municipal de Salud Pública e Higiene.

ATT: D. Emilio Martínez.

Ref: P-001

Introducción:

Se considera a las cucarachas como uno de los insectos existentes más comunes. Basándonos en su evidencia fosilizada, se calcula que han estado presentes en la tierra por lo menos durante 300 millones de años. Sus tamaños varían considerablemente, llegando a medir algunas de sus especies varios centímetros de longitud.

Han sabido sobrevivir durante millones de años, adaptándose siempre a un medio ambiente cambiante. Mundialmente se han logrado identificar cerca de 3.500 especies de cucachas, de las cuales tres constituyen plaga en España.

Su presencia en cualquier hábitat o lugar del mundo demuestra su indiscutible éxito en la naturaleza, sin embargo muchas de estas características adaptativas que tanto les han ayudado a sobrevivir las convierten en una de las plagas más complicadas de controlar.

- Las Cucarachas como problema de Salud Pública.

Las cucarachas producen secreciones olorosas desde varias partes de su cuerpo, las cuales pueden llegar a afectar el sabor de la comida y cuando la población es muy alta, impregnan un olor característico en el área infestada.

A pesar de que sólo se ha logrado demostrar experimentalmente diferentes formas de gastroenteritis como diarreas inespecíficas, disentería y otras asociadas con descomposición prematura de la comida, éstas parecen ser las principales enfermedades transmitidas por las cucarachas.

Los organismos causantes de estas enfermedades son transportados en las patas y el cuerpo en general, contaminando a su paso los utensilios de preparación y la comida misma.

En el interior de las cucarachas viven gran cantidad de microorganismos como protozoarios de varios tipos que también pueden estar involucrados en brotes de enfermedades humanas. Las excretas de las cucarachas así como sus desechos pueden contener un gran número de alérgenos, a los cuales, algunas personas desarrollan respuestas alérgicas, como urticaria, estornudos y lagrimeo severo.

Sólo unas cuantas especies de cucarachas entran e infestan nuestras casas. Las más comunes son *Blattella germánica*, *Blatta orientalis* y *Periplaneta americana*.

- **Biología y comportamiento de las cucarachas.**

La mayoría de las cucarachas tienen origen tropical o subtropical y viven generalmente en el exterior, siendo más activas por la noche al buscar su alimento, agua y pareja de apareamiento.

Pueden verse también durante el día, principalmente cuando la población es muy alta o sufren estrés por falta de alimento o bebida.

Las cucarachas prefieren temperaturas altas y en cuanto a los hábitos alimenticios, las cucarachas urbanas se alimentan principalmente de gran variedad de alimentos, prefiriendo principalmente los productos con gran contenido de almidón, grasas y azúcares.

Usualmente escogen grietas y hendiduras para vivir, éstas las proveen de la humedad y temperatura ambiental necesaria para su desarrollo. Algunas especies como las cucarachas americanas y alemanas prefieren vivir en interiores, en grandes grupos sobre paredes protegidas o en exteriores, en áreas totalmente abiertas; es común encontrarlas en grupo durante el día en sitios de reposo o escondite como alcantarillado, o durante la noche en grupo alimentándose.

Aunque no son insectos sociales como las hormigas o avispas, generalmente viven en grupos, pero se alimentan individualmente y se comportan de forma poco comunitaria.

Son insectos de forma oval y de cuerpo aplanado dorso-ventralmente, lo cual les permite introducirse en cualquier tipo de grieta o hendidura. Su pronoto sobresale de la cabeza, la cual cuenta con un aparato bucal de tipo masticador aislado del resto del cuerpo.

Sus patas son delgadas y están dotadas de espinas que les permiten correr casi sobre cualquier tipo de superficie, caminar en un techo o escalar en materiales tan lisos como el vidrio, ayudándose de estructuras especializadas localizadas en sus tarsos.

Las cucarachas son insectos con una alta capacidad de colonizar áreas por medio de la entrada de mercadería diversa tanto de uso particular como público, siendo este el factor más frecuente de entrada de estos insectos en Hospitales, restaurantes, supermercados sobre todo en el caso de *Blattella germanica*.

Su desarrollo es mediante metamorfosis gradual, que incluye tres estados; huevo, ninfa y adulto. La hembra produce una cápsula colectiva en forma de monedero llamada ooteca, la cual contiene dos hileras de compartimentos embrionarios. Cada especie de cucaracha posee diferencias en la forma de estas ootecas, por lo que es posible identificarlas utilizando claves taxonómicas.

Las ninfas eclosionan al mismo tiempo, realizando un trabajo en conjunto que permitirá la apertura de la parte superior de la ooteca e iniciando así, su ciclo de vida.

Las ninfas son de pequeño tamaño y color diferente al adulto, sin alas y un comportamiento similar al de los estadios adultos. En el momento de mudar a estadio adulto, pueden distinguirse en los insectos el dimorfismo sexual, así como las alas; éstas últimas pueden ser largas y funcionales o tan cortas que aparentan ser inexistentes.

En algunas especies las alas están asociadas con los machos, teniendo las hembras vestigios alares. La habilidad para el vuelo dependerá de factores ambientales y de especies.

El periodo de incubación del huevo, el de mudas ninfales así como el de vida adulta también dependerá de la temperatura, humedad, calidad de la dieta y condiciones ambientales.

- **Cucaracha oriental. *Blatta orientalis*.**

La cucaracha oriental, también conocida como cucaracha negra o cucaracha de agua, está totalmente difundida en España. Su longitud es cercana para la hembra a los 3 cm, mientras que los machos son ligeramente más pequeños.

Las hembras poseen alas rudimentarias, poco funcionales, a diferencia de los machos, en los que las alas llegan a cubrir hasta tres cuartos del abdomen. Tanto el macho como la hembra son de color café muy oscuro o casi negros. Las hembras son de más anchas y pesadas que los machos y ninguno de los dos tiene capacidad de vuelo.

La hembra acarrea la ooteca durante un tiempo aproximado de 30 horas y la deposita habitualmente en lugares protegidos y cercanos a una fuente de alimento. Cada hembra es capaz de producir 8 ootecas. Cada una contendrá cerca de 16 compartimentos, en los que durante 60 días se desarrollará a temperatura ambiente la siguiente generación.

Las ninfas tendrán de 7 a 10 mudas, requiriendo en ocasiones hasta de un año para completarse. A diferencia de otras especies domésticas, la cucaracha oriental ha desarrollado ciclos estacionales bien definidos.

La mayor cantidad de adultos se encuentra durante los últimos meses de primavera o en los meses iniciales de verano y durante los primeros meses de otoño, debido esencialmente a la mortalidad natural de las ninfas y al tiempo requerido para la incubación de la nueva generación.

En el caso de que las ninfas no logren conseguir la madurez para finales del otoño o principios del invierno, su desarrollo parece disminuir considerablemente, no

alcanzando la madurez hasta la primavera, razón por la cual sólo unos cuantos adultos serán vistos durante todo el año.

Tanto los adultos como las ninfas tienen hábitos similares, asociándose comúnmente en exteriores e interiores con materia orgánica en descomposición, por ejemplo debajo de hojas.

Otro sitio común de encontrarlas es en lugares que ofrecen condiciones húmedas como patios sombreados o alcantarillas, drenajes, sótanos...

Los adultos y las ninfas son lentos, no acostumbrando a reposar en paredes, alacenas ni en pisos altos de edificios. En cuanto a sus costumbres alimenticias; se ha mencionado anteriormente su predilección por materia orgánica en procesos de fermentación-putrefacción.

Con agua disponible y en ausencia de alimento, pueden llegar a sobrevivir hasta un mes, pero si son privados de ambos, este periodo se reduce a tan sólo dos semanas.

Las situaciones de infestaciones masivas parecen relacionarse con los gradientes de humedad por ejemplo, al ser expuestas a condiciones ambientales extremas, tales como sequías, disminución de la humedad atmosférica, o temporadas de frío extremo o frío fuera de temporada, obligando a las cucarachas a buscar abrigo en estructuras urbanas que ofrezcan áreas con ofertas de alimento además de condiciones húmedas y tibias.



Objetivo:

El objetivo principal de este ensayo es determinar la eficacia a lo largo del tiempo del formulado insecticida PINTURA INESFLY 5A IGR NG para el control de *Blatta orientalis* en la red de alcantarillado de Zaragoza.

Desarrollo del proyecto

Aplicación de la Pintura Inesfly 5° IGR NG para el control de *Blatta orientalis* en la red de saneamiento y alcantarillado de Zaragoza. Para ello y como zona de tratamiento y seguimiento se evaluó por parte del Instituto Municipal de Salud Pública e Higiene del Ayuntamiento de Zaragoza la aplicación en la Calle Mújica Lainez entre los portales 16-18, con altos niveles de infestación por *Blatta orientalis* en la red de alcantarillado.

Para ello se realizará un control previo de los niveles poblacionales de *Blatta orientalis* en los registros y puntos de control, tratando con posterioridad dichos puntos y realizando un seguimiento a posteriori con el fin de evaluar la evolución de los niveles poblacionales.

Se identificaron y trataron un total de 18 registros, identificados del 1 al 18 que comprendían arquetas de alcantarillado, registros eléctricos y tomas de agua para riego.

Duración.

Se estima una duración del proyecto de un año a partir de la fecha de aplicación, con frecuencias de seguimiento variables en función de la época del año y la biología de los insectos.

Calendario de frecuencias de revisión:

Meses	Nº de revisiones.
Junio	3
Julio	4
Agosto	3
Septiembre	2
Noviembre	2
Enero	1
Marzo	2
Abril	2
Mayo	2
TOTAL	21

Materiales.

- Producto: PINTURA INESFLY 5A IGR
- Guantes desechables.
- Lentes de protección.
- Mascara con filtro para plaguicidas.
- Rodillos, brochas y material de pintura.
- Airless con grupo autónomo para aplicación.
- Cámara fotográfica.
- Destornilladores y ganchos de apertura de los registros.

Metodología

Muestras preliminares:

En colaboración con personal técnico del Instituto Municipal de Salud Pública e Higiene, se revisaron 18 arquetas y puntos de control de la Calle Mújica Lainez, identificando en plano los puntos de control.

Se levantaba cada trapa y se anotaba presencia o ausencia de cucarachas. En caso de presencia se anotaba número de individuos y estado de desarrollo (adultos o ninfas). De esta manera se pueden establecer unos niveles de infestación de 0, 1, 2 y 3 dependiendo del número de ejemplares hallado en cada registro.

Nivel de infestación	Nº de ejemplares
Nivel 0	0
Nivel 1	1-5
Nivel 2	6-20
Nivel 3	Más de 20

- En la revisión del día 6 de junio previa a la aplicación se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	2
Punto 2	1
Punto 3	3
Punto 4	2
Punto 5	2
Punto 6	2
Punto 7	2
Punto 8	2
Punto 9	2
Punto 10	1
Punto 11	2
Punto 12	3
Punto 13	2
Punto 14	2
Punto 15	2
Punto 16	2
Punto 17	2
Punto 18	2

Protocolo De Aplicación de la PINTURA INESFLY 5A IGR NG.

Preparación de superficie:

Previamente al tratamiento de los registros, se procedió a soplar mediante el compresor Airless las superficies exteriores y perímetro superior de las chimeneas de alcantarillado con el fin de eliminar restos de polvo y suciedad de las paredes laterales con el fin de fijar mejor el producto.

Aplicación del INESFLY 5A IGR NG.

El formulado se aplicó Airless, como si se tratara de una pintura convencional. Dadas las características de las superficies se optó por este método por ser el que mejores acabados ofrece.

Para su correcta aplicación se diluyó con agua la pintura Inesfly 5A IGR NG al 10%, con el fin de permitir una mejor aplicación con el sistema Airless, ya que debido a la densidad del preparado, inicialmente nos encontramos con algún problema de aplicación.

El rendimiento de aplicación fue de aproximadamente 60-70 gr. de pintura por registro.

Disolvente

Se empleó únicamente AGUA como disolvente de la pintura.

Limpiador.

Para limpiar toda la herramienta de los restos de pintura también se empleó agua.

Revisiones de los puntos tratados:

- En la revisión del día 14 de junio se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: No se aprecian insectos vivos en ningún punto de control. Se observan insectos muertos en fondo de registros. En algunos casos, coincidentes con las arquetas con mayor presión, se aprecian insectos en estado agónico en fondo de arqueta. No se observan insectos vivos en puntos exteriores de calle.

- En la revisión del día 21 de junio se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control. Se observan insectos muertos en fondo de registros. Destacar que arquetas anexas a las tratadas (tomas de agua y registros no tratados), se observa presencia de cucarachas de la especie *Blatta orientalis* tanto estadios adultos como ninfales. En la revisión anterior no se observaron, pero en esta ocasión empiezan a acceder a registros **no** tratados.

- En la revisión del día 27 de junio se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control. Se observan insectos muertos en fondo de registros. Destacar que arquetas anexas a las tratadas (tomas de agua y registros no tratados), se observa presencia de cucarachas de la especie *Blatta orientalis* tanto estadios adultos como ninfales.

- En la revisión del día 4 de julio (miércoles) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control. Se observan insectos muertos en fondo de registros.

En esta aplicación se observa un incremento importante de cucarachas de las especie *Blatta orientalis* en puntos de alcantarillado no tratados, observando arquetas con recuentos de más de 50 cucarachas.

- En la revisión del día 12 de julio (jueves) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control.

En esta aplicación se observa un incremento importante de cucarachas de la especie *Blatta orientalis* en puntos de alcantarillado no tratados, observando arquetas con recuentos de más de 50 cucarachas.

- En la revisión del día 19 de julio (jueves) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control.

En esta aplicación se observa un incremento importante de cucarachas de las especie *Blatta orientalis* en puntos de alcantarillado no tratados, observando arquetas con recuentos de más de 50 cucarachas.

- En la revisión del día 27 de julio (viernes) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control.

En esta aplicación se sigue observando un incremento importante de cucarachas de la especie *Blatta orientalis* en puntos de alcantarillado no tratados, observando arquetas con recuentos de más de 50 cucarachas.

- En la revisión del día 2 de agosto (jueves) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control.

En esta aplicación se sigue observando un incremento importante de cucarachas de las especie *Blatta orientalis* en puntos de alcantarillado no tratados, observando arquetas con recuentos de más de 50 cucarachas.

- En la revisión del día 23 de agosto (jueves) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control.

En esta aplicación se siguen observando recuentos de más de 50 cucarachas de la especie *Blatta orientalis* en registros anexos a las zonas tratadas.

- En la revisión del día 29 de agosto (miércoles) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control. Se aprecian hormigas muertas en algún registro.

En esta aplicación se siguen observando recuentos de más de 50 cucarachas de la especie *Blatta orientalis* en registros anexos a las zonas tratadas.

- En la revisión del día 12 de septiembre (miércoles) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control.

En esta aplicación y en concreto en un registro eléctrico anexo a los puntos tratados, se observa un incremento espectacular de *Blatta orientalis*, pasando de unos recuentos de 50 insectos a unos 150 individuos en dicho punto.

- En la revisión del día 28 de septiembre (viernes) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control.

Se sigue observando presencia de cucarachas en registros no tratados y un aumento importante de mosca del baño (*Psychoda alternatta*) en los registros control.

- En la revisión del día 7 de noviembre (miércoles) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control. Se aprecia un alto grado de humedad en todas las arquetas y se verifica que empiezan a ensuciarse las paredes.

Se sigue observando presencia de cucarachas en registros no tratados, aunque en número inferior a observaciones anteriores, posiblemente debido al desplazamiento de las cucarachas al fondo de las chimeneas de alcantarillado y refugios interiores por el frío exterior.

- En la revisión del día 29 de noviembre (jueves) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control.

Se sigue observando presencia de cucarachas en registros no tratados, aunque en número inferior a observaciones anteriores, posiblemente debido al desplazamiento de las cucarachas al fondo de las chimeneas de alcantarillado y refugios interiores por el frío exterior.

- En la revisión del día 16 de enero de 2013 (miércoles) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: **No** se aprecian insectos vivos ni agonizantes en ningún punto de control.

Se sigue observando presencia de cucarachas en registros no tratados, aunque en número inferior a observaciones anteriores debido a la climatología. Se observan anidamientos de *Blatta orientalis* en refugios anexos a cajas de luces en arquetas.

- En la revisión del día 13 de marzo de 2013 (miércoles) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	1
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: En el punto de control 4 se observan tres cucarachas vivas de la especie *Blatta orientalis*. En el resto de los puntos tratados no se observan insectos. Destacar que es posible que las cucarachas hayan llegado recientemente al punto tratado, ya que el retos de los registros estaban limpios de insectos.

Se llevará control en la próxima revisión a finales del mes de marzo con el fin de controlar la evolución de los insectos en dicho registro y resto de puntos tratados.

Como en anteriores aplicaciones y aun a pesar de las temperaturas propias del mes de marzo, se siguen observando insectos vivos en los registros control, en menor número que anteriores aplicaciones.

- En la revisión del día 27 de marzo de 2013 (miércoles) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

NOTA: Se realiza revisión de todos los puntos tratados, con especial detalle en el punto 4 en la que en la anterior revisión se observaron tres ejemplares de *Blatta orientalis*.

No se obtiene ningún recuento en los puntos tratados, incluido el punto 4, siendo una entrada ocasional los insectos que se observaron en el recuento anterior.

Se observa en algunas de las arquetas tratadas presencia de alguna mosca del baño (*Psychoda alternata*) en la tapa de las arquetas y alguna hormiga ocasional en la tapa, si bien no hay presencia de insectos en las superficies tratadas.

Se obtienen recuentos en los controles de 80 cucarachas, evidenciando que la población de insectos empieza a crecer aprovechando el ascenso de las temperaturas y lluvias frecuentes del mes de marzo.

- En la revisión del día 11 de abril de 2013 (jueves) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	1
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	1
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

Al igual que anteriores ocasiones, todos los puntos tratados excepto dos se encuentran con ausencia de cucarachas. En dos de las arquetas tratadas con Inesfly se observan una cucaracha en cada registro en estado agónico vueltas hacia arriba.

Destacar que la pintura mantiene su eficacia pese al tiempo pasado de la aplicación en 2012 y las condiciones climatológicas de Zaragoza con frío intenso en invierno y alto calor en verano.

Se empiezan a observar insectos en acera provenientes de las arquetas no tratadas. Se efectúa recuento en los controles con recuentos superiores a 100 cucarachas por registro, lo que conlleva la salida de los insectos al exterior.

- En la revisión del día 26 de abril de 2013 (viernes) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

No se observa ninguna cucaracha viva en los puntos tratados.

En los registros control siguen observándose insectos.

- En la revisión del día 9 de mayo de 2013 (jueves) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

No se observa ninguna cucaracha viva en los puntos tratados.

En los registros control siguen observándose insectos.

- En la revisión del día 28 de mayo de 2013 (martes) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

No se observa ninguna cucaracha viva en los puntos tratados.

En los registros control siguen observándose insectos en número creciente debido a las lluvias de estos últimos días y el ascenso de las temperaturas.

Con esta última visita damos por concluido el estudio a un año vista, con resultados positivos respecto al control de insectos rastreros con la pintura Inesfly en el alcantarillado de Zaragoza. Destacar que pese a concluir el estudio, la pintura sigue siendo activa con recuentos cero en los puntos tratados, lo que permite concluir que la persistencia del producto en las arquetas tratadas es superior a un año y sin acabar de concluir el tiempo de persistencia hasta que empiezan a evidenciarse entrada de insectos a las alcantarillas.

- En la revisión del día 5 de julio de 2013 (viernes) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

No se observa ninguna cucaracha viva en los puntos tratados.

Se siguen detectando insectos vivos en los controles entre 3 y más de 25 cucarachas por registro no tratado.

- En la revisión del día 26 de julio de 2013 (viernes) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

No se observa ninguna cucaracha viva en los puntos tratados.

Se siguen detectando insectos vivos en los controles entre 3 y más de 25 cucarachas por registro no tratado.

- En la revisión del día 23 de agosto de 2013 (viernes) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	1
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

En el punto de control 1 se observa una cucaracha viva, posiblemente de paso por el sistema y observada antes de su muerte. En el punto de control 7 se observa un insecto muerto. En el punto 4 se observan 4 insectos muertos a fondo de sistema tratado y en los puntos de control 16 y 17 se observan al menos 20 insectos muertos en el fondo de las arquetas.

Destacar la elevada presencia de cucarachas en todos los puntos de control no tratados.

- En la revisión del día 6 de septiembre de 2013 (viernes) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

En todos los puntos de control los recuentos de insectos vivos son 0. Destacar la ausencia de insectos muertos en todos los registros salvo en el 14 que se observan 2 cucarachas muertas a fondo de registro.

En los controles se recuentan entre 50 y más de 100 cucarachas por registro no tratado.

- En la revisión del día 20 de septiembre de 2013 (viernes) se obtuvieron los siguientes recuentos:

Puntos de Control	Nivel de infestación.
Punto 1	0*
Punto 2	0
Punto 3	0
Punto 4	0
Punto 5	0
Punto 6	0
Punto 7	0
Punto 8	0
Punto 9	0
Punto 10	0
Punto 11	0
Punto 12	0*
Punto 13	0
Punto 14	0
Punto 15	0
Punto 16	0
Punto 17	0
Punto 18	0

En todos los puntos de control los recuentos de insectos vivos son 0. Destacar la presencia en los controles de recuentos entre 5 y más de 100 insectos vivos.

*Se observa producto con apariencia de gel fresco en los registros tratados 1 y 12. Se consultará con el IMSP si han tratado dichos registros con ecorex.