**🔐 1. Ejecutar en modo totalmente sigiloso**

Ya estás usando puppeteer-extra-plugin-stealth, lo cual es excelente. Asegúrate de que el navegador se inicie sin headless: false en producción.

ts

CopyEdit

const browser: Browser = await puppeteer.launch({

headless: "new", // o true para producción

args: [

'--no-sandbox',

'--disable-setuid-sandbox',

'--disable-dev-shm-usage',

'--disable-blink-features=AutomationControlled'

]

});

**🧠 2. Spoofear navigator y otros objetos**

Algunos sitios detectan bots leyendo navigator.webdriver. Aunque el plugin Stealth lo oculta, puedes reforzarlo así:

ts

CopyEdit

await page.evaluateOnNewDocument(() => {

Object.defineProperty(navigator, 'webdriver', {

get: () => false,

});

});

**🕵️ 3. Usar user-agent aleatorio**

FedEx podría bloquear ciertos user-agents.

ts

CopyEdit

await page.setUserAgent(

'Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/124.0.0.0 Safari/537.36'

);

Incluso podrías rotarlo con una librería como random-useragent.

**⏱️ 4. Simular comportamiento humano**

Introduce delays aleatorios entre acciones:

ts

CopyEdit

await page.type('input[name="tracking\_nbr"]', trackingNumber, { delay: 50 + Math.random() \* 50 });

await applyDelay(1000 + Math.random() \* 2000);

Y navega con clics reales, evita page.goto directamente después de formularios si puedes.

**🌐 5. Evitar el uso de screenshot si no es necesario**

Tomar screenshots y usar OCR es costoso y poco natural. Si puedes extraer el texto directamente del DOM (page.$eval, page.evaluate), hazlo. El uso de OCR debe ser el último recurso.

**📶 6. Usa proxy o IPs rotativas si haces muchas solicitudes**

Usar múltiples IPs es clave si haces scraping en lotes grandes. Puedes usar proxies residenciales o servicios como:

* [Bright Data](https://brightdata.com/)
* [Oxylabs](https://oxylabs.io/)
* [ScraperAPI](https://www.scraperapi.com/)

**🧪 7. Detecta bloqueos y responde dinámicamente**

En tu código, detectas si el tracking no está en la respuesta. Podrías ampliar esto para reiniciar el navegador o cambiar IP si ocurre:

ts

CopyEdit

if (responseTxt.includes("Access Denied") || responseTxt.includes("Bot detected")) {

// Cambiar IP o proxy

// Reintentar después de un delay

}

**✅ Conclusión**

Tu enfoque general está bien estructurado. Con estas mejoras:

* Fortalecerás la evasión de detección.
* Tendrás una ejecución más natural y segura.
* Podrás escalar el scraping con menos bloqueos.

¿Quieres que te ayude a modularizar el código o integrar proxies/rotación de user-agents automáticamente?